REDI CONTROLS INC.

超高圧フロン回収装置

ECO エコセーバー saver RS13

取扱説明書

通商産業省告示第139号に基づく
適合性自己認証製品

〔ご使用前には必ず本取扱説明書をお読みください。〕

エコセーバー RS13

安全にご使用いただくために

このたびは、エコセーバー RS13 をお買い上げいただきましてありがとうございます。
本機は、R13・R23・R503・R508A などの低沸点フロンガスおよび R14・R116 などのパーフルオロカーボン回収・充填専用の回収装置です。
本回収装置を高圧ガス保安法の適合性自己認証商品としてご使用いただく場合には、
必ず標準付属品のリミットスケール LS-45RS と、エコセーバー RS13 専用回収ボンベをご使用ください。
これ以外の組み合わせの場合は、適合性自己認証商品とはなりませんのでご注意願います。

●この取扱説明書は、お使いになる方に必ずお渡しください。
●ご使用前に必ず本書を最後までよく読み、確実に理解してください。
●適切な取り扱いで本機の性能を十分発揮させ、安全な作業をしてください。
●本書は、お使いになる方がいつでも取り出せるところに大切に保管してください。
●本機を使用目的以外の目的で使わないでください。
●商品が届きましたら、直ちに次の項目を確認してください。
・ ご注文の商品の仕様と違いはないか？
・ 輸送中の事故等で破損，変形していないか？
・ 付属品等に不足はないか？
万一不具合が発見された場合は、至急お買い上げの販売店，または当社営業所にお申し付けください。
（本書記載内容は、改良のため予告なしに変更することがあります。）

警告表示の分類

本書および本機に使用している警告表示は、次の 3 つのレベルに分類されます。

本機に接触または接近する使用者，第三者等がその取り扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、死亡または重症を招く差し迫った可能性がある危険な状態。

本機に接触または接近する使用者，第三者等がその取り扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、死亡または重症を招く可能性がある危険な状態。

本機に接触または接近する使用者，第三者等がその取り扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、軽度または中程度の障害を招く可能性がある危険な状態。　または、本機に損傷をもたらす状態。

記号

猛毒

ガス注意

爆発

火災

火気厳禁

感電

火傷

回転物

保護具着用

分解禁止

アース

電源電圧

コード取扱

作業環境

その他

取扱説明書

目次

安全上のご注意

■ここでは、本機を使用するにあたり、注意していただきたい一般的な注意事項を示します。
■作業要所での詳しい注意事項は、この後の各章で記載しています。

⚠ 危険

◆ 指定されたエコセーバー RS13 専用の回収ボンベ以外は使用しない。
☆ 過充填になったり、ボンベの耐圧を超えたりして破裂の恐れがあります。

◆ 回収機を運転する場合は、換気のよい場所で行ってください。
☆ 換気の悪い場所で、万一ガス漏れがありますと酸欠で窒息する恐れがあります。

◆ 作業中の火気、たばこは厳禁。
☆ たばこを吸っている時にフロンガスが漏れると、たばこの火で、ホスゲンが発生し、吸引する恐れがあります。

◆ 必ず専用の部品等を使用してください。
☆ 場所によっては、大変高圧になっています . 指定された部品以外を使用すると、破裂する恐れがあります。

◆ 本回収装置では、超高圧のフロンガスを取り扱っています。
接続は確実に行い、安易に接続個所を外さないでください。
☆ 各接続部には、高圧のフロンガスが存在します。
不完全な接続は、不意のホースはずれとなり、不用意な外しはフロンガスの噴出になります。

◆ ホースを外す時は、必ず保護メガネ、ゴム (皮) 手袋を着用してください。
☆ フロンガスが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷になったり失明する恐れがあります。

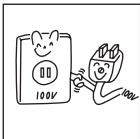
⚠ 警告

◆ 修理技術者以外は絶対に分解しないでください。
☆ 故障・発熱の原因になります。
☆ 発熱によって、爆発や火災の原因となります .
◆ 改造は絶対に行わないでください。
◆ カバーを外した状態で運転しないでください。
☆ 異常な動作の原因となり、ケガや故障の原因となります。

◆ 空気の吐出口のファンに、指や棒を入れないでください。
☆ ファンは高速回転していますので、けがや故障の原因となります。

◆ 回収機やホース内に、液状フロンを満杯にした上で両端をバルブ等で閉めないでください。
◆ 40℃以上になる場所で運転したり、保管しないでください。
☆ 回収完了後は、必ず空のボンベでパージ作業を実施してください。

◆ 雨中や濡れた手で操作しないでください。
☆ 雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、スイッチを操作すると感電する危険があります。

◆ 必ず、アース (接地) を行ってください。
☆ アース (接地) を行っていないと、故障や漏電時に感電する恐れがあります。

◆ 電源プラグは、常に点検し異常がないことを確認した上、
がたつきがない様に、しっかりコンセントに差込んでください。
☆ 電源プラグに、ほこり油脂分が付着していたり、接続が不完全な状態では感電や火災の原因となります。
◆ 電源コードは、他の電気器具と併用したりタコ足配線をしないでください。
☆ 火災の原因となります。
◆ 電源コードを引っ張ったり、電源コードでプラグの抜き差しを行わないでください。
☆ 感電や火災・ケガの原因となります。
◆ 電源は AC100V ブレーカー容量 25A 以上をご使用ください。
この電源容量が確保できない場合は、標準付属品のダウントランスを使用し、AC200V 電源をご使用ください。
また、発電機をご使用される場合は、3KVA 以上をご使用ください。
☆ 不意の電圧降下を防止するため、常に AC200V で使用することをお勧めします。

エコセーバー RS13

警告

◆ ガソリンやシンナー，可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。

☆ 本機は、起動時や運転中に火花を発します。
万一可燃性ガスが漏れて本機の周囲に溜まると、爆発・火災の原因となります。

◆ 本機から離れるときや、停電・保守・点検のときは、必ずスイッチを【OFF】にし、電源プラグを抜いてください。

☆ 本機が急に動き事故の原因となります。

◆ 本機は、該当する安全規格に適合していますので、改造は行わないでください。

☆ 本機は、通商産業省告示第 139 号に基づく適合性自己認証製品です。

☆ 改造を行うと、所定の性能がでないばかりでなく、本機の故障や事故の原因となります。

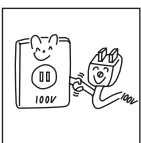
以降の警告内容は、リミットスケール LS-45 Ⅱ RS

警告

◆ 分解・改造・修理を絶対にしないでください。

☆ 故障、発熱の原因になります。

☆ 発熱によって、爆発や火災の恐れがあります。

☆ 修理は弊社販売店にご依頼ください。

◆ 電源は AC100V 以外で使用しないでください。

☆ 故障、発熱の原因となります。

☆ 発熱によって、爆発や火災の恐れがあります。

◆ 粉塵が多い場所で使用しないでください。

☆ 爆発や火災の原因になります。

☆ 本機の故障の原因になります。

◆ ガソリンやシンナー、可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。

☆ 本機は、始動時や運転中に火花を発します。
万一可燃性ガスが漏れて本機の周囲に溜まると、爆発・火災の原因となります。

警告

◆ 電源コードを引っ張ったり、電源コードでプラグの抜き差しを行わないでください。

☆ 感電や火災・ケガの原因となります。

☆ 機銘鈑，本取扱説明書に記載の仕様を参照してください。

◆ AC アダプタコードの上に重いものを絶対に載せないでください。

☆ 感電や火災の原因となります。

◆ AC アダプタが痛んだら本機を使用しないでください。

☆ 感電や火災の原因となります。

◆ 電源プラグは、常に点検し異常がないことを確認した上、
がたつきがない様に、しっかりコンセントに差込んでください。

☆ 電源プラグに、ほこり油脂分が付着していたり、接続が不完全な状態では、
感電や火災の原因となります。

◆ 雨中や濡れた手で操作しないでください。

☆ 雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、電源スイッチを操作すると感電する危険があります。

☆ 回路ショートや腐食など故障の原因になります。

◆ 周囲温度、湿度の高い場所では使用しないでください。

☆ 感電や回路ショートの恐れがあります。

☆ 本機の使用温湿度範囲は、－５～40℃、80%RH 以下です。

◆ 電源コードは、他の電気器具と併用したりタコ足配線をしないでください。

☆ 火災の原因となります。

⚠ 注意

◆ 延長用コードは、線径 5.5mm^2 で 20m 以下の 3 芯キャブタイヤコードを使用してください。

☆ 不適切 (細い線径や長すぎる延長コード) な延長コードは、起動不良となるばかりでなく、発火・火災の原因となります。

☆ アース (接地) 線のない 2 芯コードを使用すると、感電の恐れがあります。

◆ 回収は、必ずシステムのガス側ポート (低圧側ポート) から回収を行ってください。

☆ 液状フロンがコンプレッサに入いると、故障の原因となります。

◆ 本機を担当者以外に操作させないよう管理してください。

◆ 結果の予測ができない、または確信のもてない取り扱いはしないでください。

◆ 本機を使用目的以外の用途には使用しないでください。

◆ 機械に負担のかかる無理な使用はしないでください。

☆ 過負荷保護装置が働くような無理な作業は、機械の損傷をまねくばかりでなく、事故の原因にもなります。

◆ 作業台や作業場は整理整頓し、いつもきれいな状態で十分な明るさを保ってください。

☆ 作業環境が悪いと事故の原因となります。

◆ 疲労・飲酒・薬物等の影響で作業に集中できないときは、操作しないでください。

◆ 本機を使用しないときは、乾燥した場所で子供の手が届かない、
または鍵のかかる場所に保管してください。

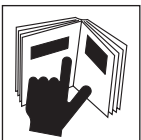
◆ 本書、および当社カタログに記載されている指定の付属品やアタッチメント以外は使用しないでください。
事故や故障の原因となります。

◆ 本機を落としたりぶつけた場合は、ただちに破損, 亀裂，変形等がないか点検してください。

☆ 破損・亀裂・変形等がある状態で回収作業を行うと、けがや事故の原因となる場合があります。

◆ 各部に変形・腐食等がないか常に日常点検を行ってください。

◆ 本機の異常 (異臭・振動・異常音) に気づいたときは、
ただちに停止し、本取扱説明書の内容をよく読みなおしてください。
また、むやみに分解せず点検や修理を依頼してください。

☆ 修理はお買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。

注意

◆ 取入口には、1.5MPa 以上のガス圧力をかけないでください。

☆ 取入口にかかるフロンガスの圧力は、必ず 1.5MPa 以下になるようにマニホールド等で圧力を調整してください .

◆ 吐出用のステンレスブレードホースを取り外す場合には、必ずパージ作業を行い、吐出口圧力が 1.5MPa になったことを確認して、取り外してください。

☆ 吐出口が 1.5MPa 以上のときにステンレスブレードホースを外すと、カプラが破損します。

◆ ボンベは、回収するフロンガスと同じ種類のものを使用してください。

◆ ボンベは、製造年月日（回収ボンベに刻印）により各期限毎の容器検査を受けてください。

☆ 詳細は、本書の「11. ボンベについて」を参照してください。
詳細は、本誌に記載されている、各地の高圧ガス保安協会支部にお問い合せください。

☆ 高圧ガス保安法　第 48 条第 1 項五号・容器保安則第 24 条による。

以降の注意内容は、リミットスケール LS-45 Ⅱ RS

◆ 延長用コードは、線径 1.25mm^2 で 30m 以下のキャブタイヤコードを使用してください。

☆ 不適切な (細い線径や長すぎる) 延長コードは、始動不良となるばかりでなく、発火・火災の原因となります。

◆ 長時間使用しない時は、必ず AC アダプタをコンセントから抜いてください。

☆ 安全保持と、省電力、本機の劣化防止のためにおすすめします。

◆ 本機の AC アダプタコードと回収機からの接続コードを離してください。

☆ 回収機の電源ラインから強いノイズが侵入した場合、本機が誤動作する可能性があります。

◆ 本機の電源は溶接機、コンプレッサ等と別にしてください。

☆ 電源ラインから強いノイズが侵入した場合、本機が誤動作する可能性があります。

⚠ 注意

◆ 有機溶剤で本体を清掃しないでください。
☆ 空ふき又は中性洗剤を使用してください。
☆ 表示部透過窓の透明度が落ちることがあります。
☆ 塗装が落ちることがあります。

◆ 本書、および当社カタログに記載されている指定の付属品やアタッチメント以外は使用しないでください。
☆ 事故や故障の原因となります。

◆ 本機を落としたりぶつけた場合は、ただちに破損・亀裂・変形等がないか点検してください。
◆ 各部に変形・腐食等がないか常に日常点検を行ってください。
☆ 修理はお買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。

◆ 本機を担当者以外に操作させないよう管理してください。

◆ 結果の予測ができない、または確信のもてない取り扱いはしないでください。
◆ 本機を使用目的以外の用途には使用しないでください。

◆ 作業台や作業場は整理整頓し、いつもきれいな状態で十分な明るさを保ってください。
☆ 作業環境が悪いと事故の原因となります。

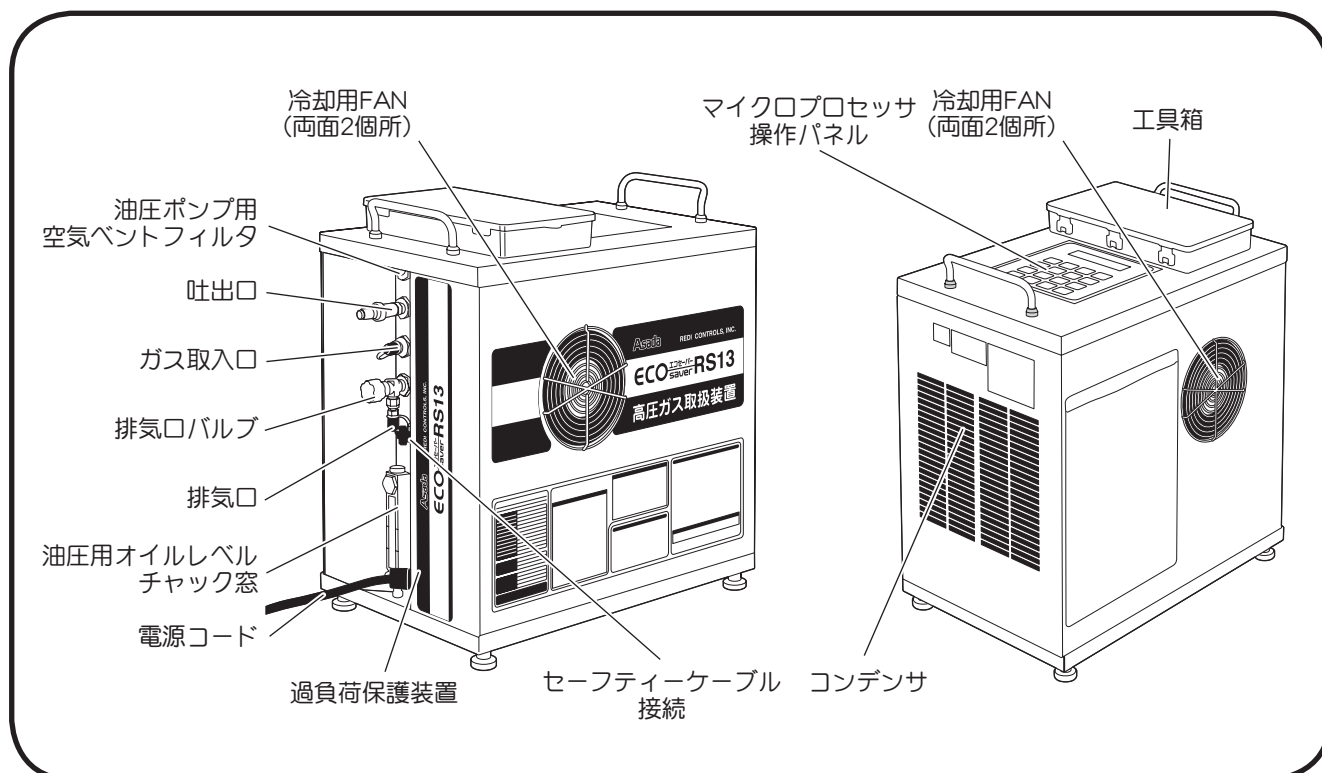
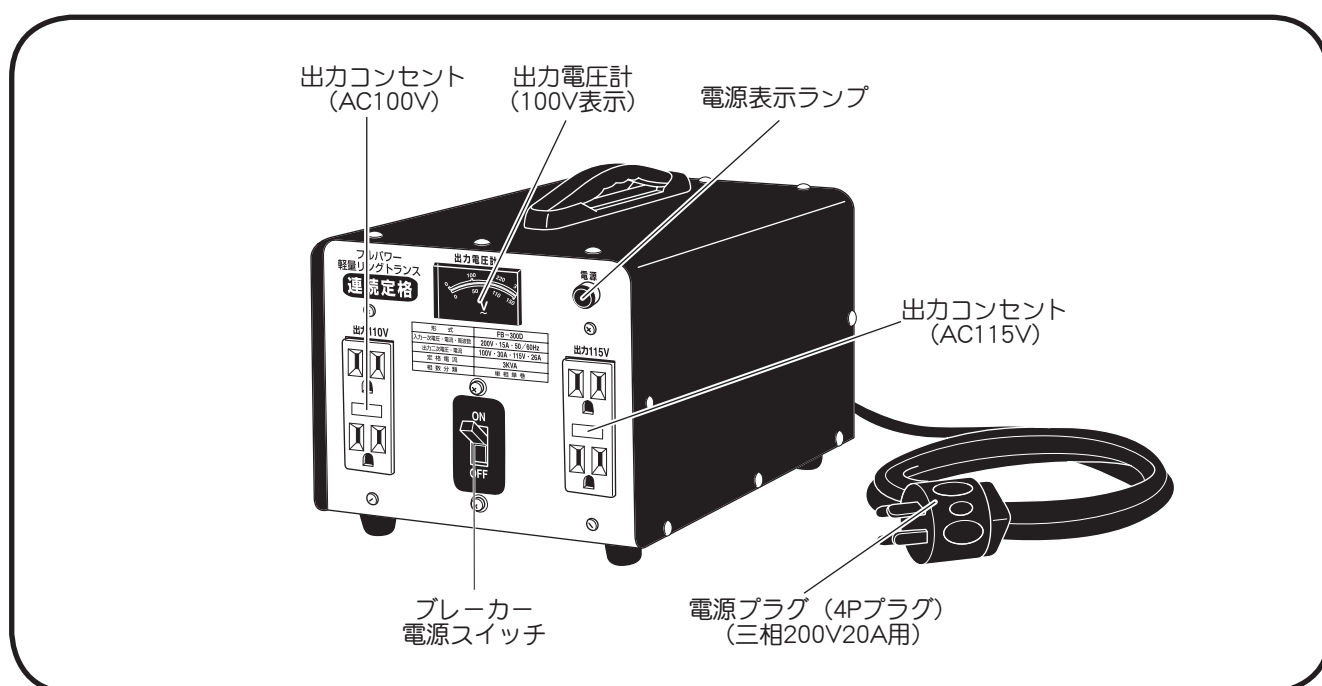
◆ 疲労・飲酒・薬物等の影響で作業に集中できないときは、操作しないでください。

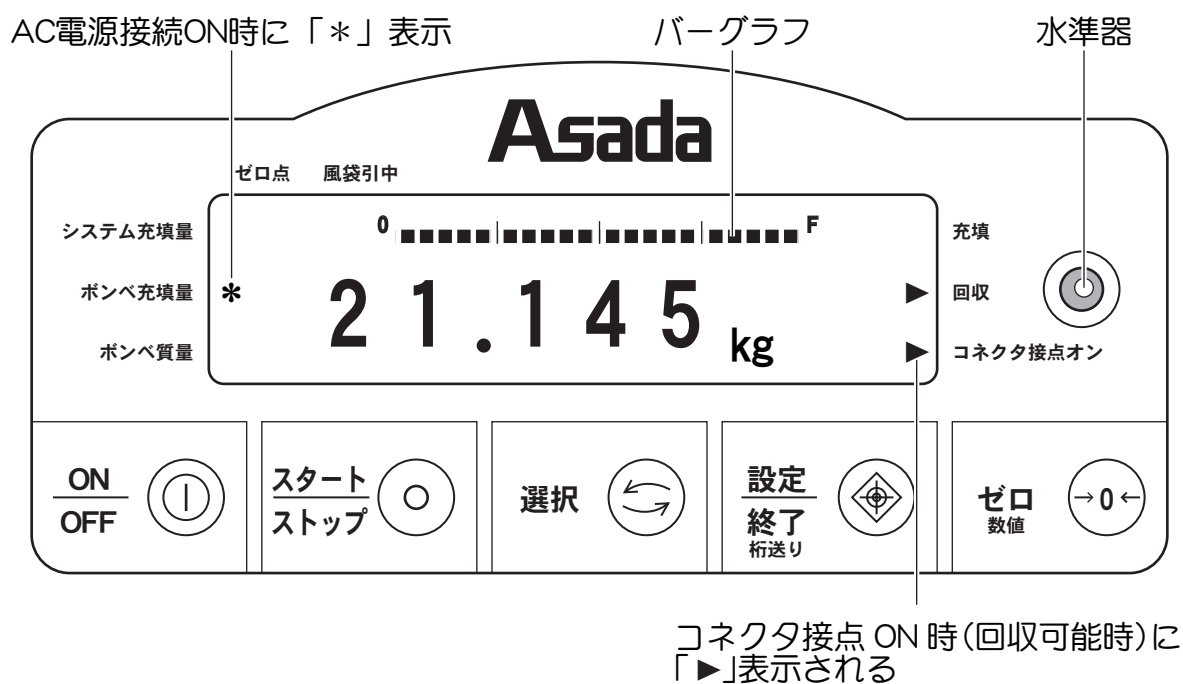
◆ 本機を使用しないときは、乾燥した場所で子供の手が届かない、または鍵のかかる場所に保管してください。

◆ 回収完了時は、必ず【 設定 / 終了 】キーを押し、回収モードから通常モードに切り替えてください。
☆ そのまま電源を切ると、次回の電源 ON 時に最後の設定値を記憶しており、冷媒種類設定ミスの原因となり、過充填する恐れがあります。

1. 製品の構成

1）エコセーバー RS13 各部の名称

■本機には、仕様や注意を記載したシールが貼付してあります。安全確保のための説明が書かれていますので、きれいに保ち、はがれたり見づらくなった場合には、弊社へ請求してください。そして必ず同じ場所に貼付してください。

2）ダウントランス各部の名称

3) リミットスケール LS-45 Ⅱ RS 各部の名称

4) リミットスケール LS-45RS パネル各部の名称

5) エコセーバー RS13 仕様

品　　名	ECOsaver RS13　製品コード番号 ESRS13
ガス回収（g/ 分）	R13 : 130
電　　源	AC100V 50/60Hz（推奨 : 単相 200V 50/60Hz）
回収可能なフロンガス	R13, R23, R503, R508A, R14, R116
外形寸法・質量	L533 x W330 H533（mm）・52（kg）
電動機出力・消費電力	圧縮機 375W・油圧ポンプ 250W・最大 2200W
運転電流／始動電流	8A（油圧未作動時）22A（油圧作動時）/ 36A

※ 仕様は、予告なく変更することがありますのであらかじめご了承願います。
※ 回収能力は、回収時の諸条件によって数値が異なることがあります。

6) ダウントランス仕様

品　　名	ダウントランス　　製品コード番号　ES045
容　　量	3KVA（出力 : 最大 30A）
入力電源	AC200V 50/60Hz
出力電源	AC100V 3Px2 箇所 / AC115V 3Px2 箇所
外形寸法・質量	L160 x W260 x H210（mm）・14.5（kg）
入力プラグ	三相 200V 20A 用 4P プラグ
ブレーカ	15A（入力側に設置）

※ 仕様は、予告なく変更することがありますのであらかじめご了承願います。
※ 回収能力は、回収時の諸条件によって数値が異なることがあります。

7) リミットスケール LS-45 Ⅱ RS 仕様

品　　名	リミットスケール　　製品コード番号　LS452RS
計量方式	電気抵抗線式　ロードセル
秤量・目盛・分解能	45.000kg ・0.005 kg・1/9000
外形寸法・質量・皿寸	L344 x W468 x H110（mm）・9（kg）・230 角
電源	AC100V 用専用 AC アダプタ
使用温度湿度範囲	－5℃～＋40℃　　80%RH 以下
登録冷媒種類	R13, R23, R503, R508A, 変更可能（計 5 種類）
オートゼロ機能	あり（微妙な零点変化を自動補正します）
デジタルフィルター機能	5 段階切替可能
区域設定機能	16 区域切替可能
ブザー警告機能	あり
瞬時バックアップ機能	あり

8）標準付属品

コード番号	品　　名
ESRS13	ECOsaver RS13 本体
ES123	SUS 製高圧フレキホース
ES124	セーフティーケーブル
ES125	クイックコネクタ付バルブアダプタ
ES114	W22 x 1/4 フレアアダプタ
ES127	安全弁付充填アダプタ

コード番号	品　　名
ES113	W22 x W26 アダプタ
Y07102A	W26 x 1/4 フレアアダプタ
ES109	ガスケット 2 セット
ES139	取扱説明書
LS452RS	リミットスケール LS-45 Ⅱ RS
ES046	ダウントランス

9）別販売品 (ECOsaver RS13 専用)

コード番号	品　　名
TF091	R13 用回収ボンベ 10L
TF092	R23 用回収ボンベ 10L
TF093	R503 用回収ボンベ 10L
TF094	R508A 用回収ボンベ 10L

コード番号	品　　名
ES117	窒素ガス調整器
ES118	窒素ガス調整器用フレアアダプタ
ES119	スポットエアコン
ES006	フィルタードライヤ

※ ECOsaver RS13 の回収容器は、必ず上記のものをお求めください。
※ 上記以外の回収容器を使用すると、適合性自己認証製品にならないばかりでなく
　大変危険です。
※ R13・R23・R503・R508A は , 大変高圧な冷媒です。
　少しでも回収を容易にさせるためにも、ぜひスポットエアコンのご使用をお勧めします。
※ また、高気温での回収作業では、スポットエアコンが無いと、回収ボンベ内に所定量まで
　回収できない場合があります。
　これを防止するためにも、ぜひスポットエアコンをご使用ください。

10）別販売品 (その他の空調機器)

コード番号	品　　名	用　途　説　明
WV210	真空ポンプ 1.8CFM Eco	軽量小型の 2 ステージロータリーポンプを搭載している高性能真空ポンプで、エコセーバー RS13 を使用する場合に必ず必要です。 HFC 冷媒に対応できるよう逆流防止弁が標準装備。
Y40970	バルブ付マニホールドキット (R407C・R404A・R507A・R134a 用) 152cm ボールバルブ付ホース	152cm の 1/4 ボールバルブ付チャージングホースのマニホールドです。 超高圧用の冷媒用のマニホールドはありませんので、このマニホールドを流用して回収・充填します。

2. 超高圧冷媒に関して

1）冷媒の特性

・ R13･R23･R503･R508A･R14･R116 などの冷媒は、超高圧冷媒（低沸点冷媒）に分類され、R22 や R410A などの高圧冷媒とは、その物性が大きく異なります。

一般的な冷媒は、臨界温度（液ガス状態になる限界温度）が、高温であるため、回収ボンベ内に回収された冷媒はその圧力によって液状態となります。
しかし、超高圧冷媒（低沸点冷媒）は、臨界温度が非常に低温であるため、常温や回収ボンベ内の温度が容易にこの臨界温度を超えてしまいます。
このため、回収ボンベ内の冷媒の状態は圧縮ガスの状態であり、いくら圧力を加えても、液化せず常に圧縮ガスで存在します。
超高圧冷媒（低沸点冷媒）の圧力は、一般的な冷媒と比べ沸点が低い分、高圧になります。したがって、同じ環境温度でも超高圧冷媒（低沸点冷媒）の圧力は、大変高い圧力となります。

各種冷媒の物性表

冷媒名	沸　点	臨界温度	35℃ 飽和蒸気圧力	35℃ 飽和液圧力
R12	-29.8℃	111.8℃	0.74MPa	0.74MPa
R22	-40.8℃	96.1℃	1.25MPa	1.25MPa
R407C	-43.6℃	85.6℃	1.28MPa	1.48MPa
R410A	-52.7℃	71.7℃	2.04MPa	2.05MPa
R13	-81.4℃	28.9℃	35℃では､冷媒が超臨界状態であるため、完全な圧縮ガス状態である。したがって､容器の容量や冷媒の密度によって充填圧力は変化する。	
R23	-82.1℃	25.6℃		
R503	-87.9℃	19.6℃		
R508A	-85.7℃	13.2℃		
R14	-128.0℃	-45.5℃		
R116	-78.1℃	19.6℃		

2）冷媒の回収

・ 超高圧冷媒（低沸点冷媒）の回収において、高圧ガス保安法の適用除外とするためには、高圧ガス保安法が定めている各種の項目を遵守する必要があります。
・ 以下には、エコセーバー RS13 を使用して回収する場合に守らなければならない作業内容を記載しますので、これを遵守して作業願います。
これを守らない回収作業では、高圧ガス保安法の適用除外とはなりません。

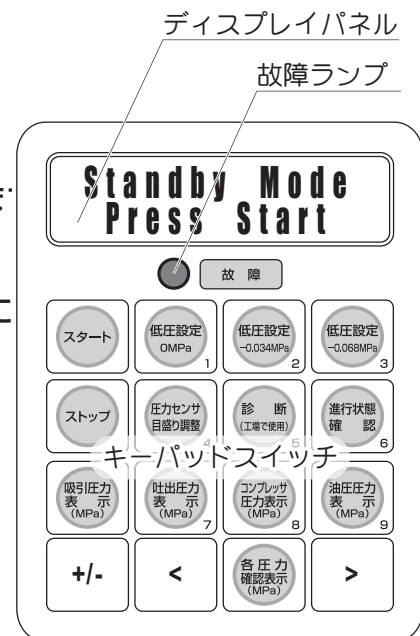
① 回収装置および、回収ボンベ内の最大圧力を決められた値以下にするため、必ずリミットスケール LS-45RS を使用し､かつその設定 (冷媒種類の設定) を正確に行う。
② 回収ボンベは弊社製エコセーバー RS13 専用ボンベを使用する。
③ 回収ボンベ内の回収済み質量が、リミットスケール LS-45RS の所定質量に達していない場合であっても、回収装置の高圧カットによって停止した場合には、回収ボンベを冷却させるか、別の容器と交換して回収作業を再開する。
④ 高圧ガス保安法では、回収装置を使用したシステムからの回収と、回収装置を使用したシステムへの充填の場合のみを適用除外としています。
したがって、ボンベからボンベへの移充填は、適用除外とはなりません。

3. コントロールパネル説明

1）コントロールパネルの名称

■ディスプレイパネルは、暗い場所でも読み取れるように、電光式になっています。
何かのキーを押すと点灯し、30 分たつと自動的に消灯しま
■再度点灯したい場合には、【 進行状況確認 】キーを押せば、再度点灯します。
■操作のすべては、このキーパッドスイッチを操作することによって行われます。したがって、スイッチを操作する際は、乱暴に扱わないでください。

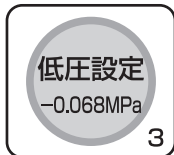
⚠ 注意

・ キーパッドスイッチは、精密な部品で構成されています。キーパッドスイッチに衝撃を与えたり、物を置いたりすると、スイッチが破損して作動しなくなります。

・【スタート】キーは 、回収装置を始動するた め のスイッチです 。このキーを押すとディスプレイパネルは右のように表示されます 。

Transfer In
Progress
（冷媒回収進行中）

・【低圧設定 0MPa】【低圧設定− 0.034MPa】【低圧設定− 0.068MPa】キーは、回収が完了する圧力値（低圧スイッチ設定圧）を設定するキーです。
・ 吸引側の圧力がそれぞれ 0MPa, − 0.034MPa, − 0.068MPa に達すると自動で停止します。回収作業前から回収作業中で、いつでも変更が可能です。

New Min. Inlet
（低圧スイッチ圧力の設定）
Min. MPa ＿＿＿＿
（低圧スイッチ圧力 ＿＿＿＿MPa）

低圧設定 −0.068MPa 3

・ 設定を行うと、ディスプレイパネルは右のように表示されます。(設定した圧力が表示されます。)

・ 【ストップ 】キーを押すことによって、いつでも回収作業を停止させることができます。回収が停止しても、1 分間ファンは回転しつづけます。

→

Fan Off Delay
（ファン停止待ち）
Sec To Off ＿＿＿＿
（停止まで ＿＿＿＿秒）

・エコセーバーRS13には、4個の圧力スイッチが内蔵されています。
これらの圧力スイッチは定　期的に調整する必要があり、この【圧力センサ目盛り調整】キーで各圧力センサの0点を調整します。

⚠ 注意

・回収中にこれらのキーを押すと、回収装置は【ストップ】キーを押したときと同じ状態で停止します。
・運転を再開させる場合は、【スタート】キーを押します。

・このキーは、工場で装置の診断用に使用するキーですので、通常使用しません。

・このキーを押すと、現在の回収装置の状態をディスプレイ上に表示します。

・このキーを押すと、吸引圧力が表示されます。

Inlet MPa ______
(吸引圧力 ______ MPa)

・このキーを押すと、吐出圧力が表示されます。

⚠ 注意

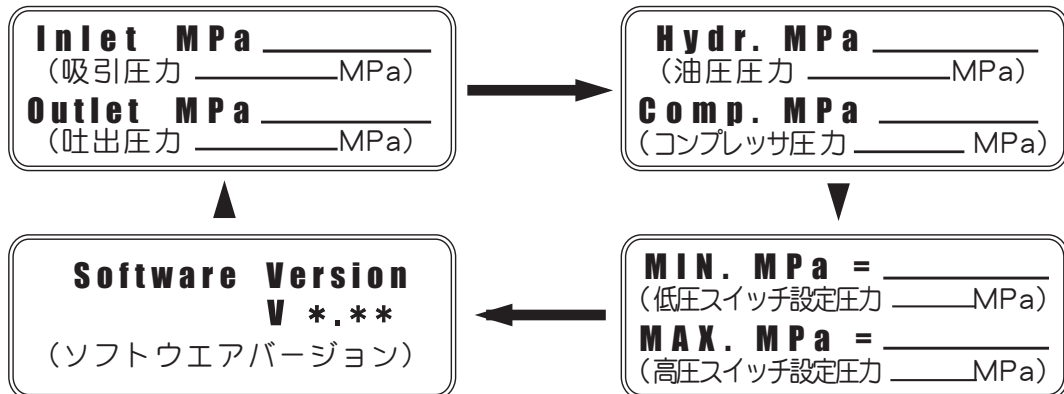
・回収モードでの【吐出圧力表示】は、回収ボンベ内の圧力を表示します。
・充填モードでの【吐出圧力表示】は、充填中のシステム内の圧力を表示します。

・このキーを押すと、オイルレスコンプレッサの吐出圧力が表示されます。

・このキーを押すと、油圧ポンプの吐出圧力と、油圧シリンダの作動サイクル数が表示されます。

Hydr. MPa ______
(油圧圧力 ______ MPa)
Pomp Cycles ______
(ポンプサイクル ______ 回)

・ このキーでは、キーを押すたびに以下のように表示が順番に切り替わります。

+/-

・ 使用しません。

<　>

・ 圧力センサの目盛り調整を行うなどの場合に数値を
上下させるために使用します。
通常では使用しません。

2) 故障した際の表示例

・ 内蔵された圧力スイッチや油圧ユニットや内蔵バッテリーが故障
した場合に赤色の【 故障 】ランプが点灯して回収装置が停止します。

① 圧力スイッチの故障

・ 内蔵された４個の圧力スイッチのうち、どれか１個が故障すると、システムが停止して、
赤い【 故障 】ランプが点灯し、ディスプレイパネルに以下の表示がされ、
どの圧力スイッチが故障したかを表示します。
・ 故障した圧力スイッチが正常になるまで、回収装置は停止しつづけます。

② 油圧システムの故障

・ 油圧システムの故障が感知されると、システムが停止して、赤い【 故障 】ランプが点灯し、ディスプレイパネルに以下の表示がされ回収装置が停止します。
・ 故障した油圧システムが正常になるまで、回収装置は停止しつづけます。

Hydr. Fault （油圧 エラー） MPa VAL.＿＿＿＿＿ （残留圧力＿＿＿＿MPa）

③ バッテリーの故障

・ マイクロプロセッサーには、バックアップ用のバッテリーを内蔵しています。
バッテリーが故障すると、赤い【 故障 】ランプが点灯し、ディスプレイパネルに以下の表示がされ回収装置が停止します。

Battery Fault （バッテリー故障）

⚠ 注意

・ 回収装置を長期間使用しなかった場合には、バッテリーが放電されてこの表示がされる場合があります。
この場合には、電源をつないだ状態で 30 分以上そのまま放置すれば、自動的に充電されて正常になります。
・ バッテリーを交換したり、一度放電されて再充電した場合には、必ずすべての圧力スイッチの目盛り調整を実施してください。

4. 一般的な回収作業の手順

■ ここでは、エコセーバー RS13 の取扱い説明の前に、一般的な回収作業における作業手順を記載しました。
回収作業を行う場合には、エコセーバー RS13 の取扱いのほか以下の作業手順に留意して実施してください。

★ この作業手順は、社団法人 日本冷凍空調工業会様が発行している、『冷媒回収技術』より引用いたしました。

冷房運転
●ポンプダウンによる凝縮器への冷媒移動
①液閉鎖弁の全閉
②冷房運転(手動運転)
③運転停止
④ガス閉鎖弁の全閉
加温運転熱源の確保
●加温運転による液状冷媒液や油中冷媒の蒸発を促進
・除霜運転
・除霜ヒータ通電による冷却器の加熱
・冷却水,冷温水による通水
・圧縮機,熱交換器への送風
・冷蔵庫などの扉の開放
・冷温水回路への通水
回収対象機器の事前準備(接続)
接続口があるか
NO
接続口が無い
●ピアッシングバルブを使用する
冷媒回収の接続
●ホースを確実に閉める
●高圧側配管部又は、凝縮器のサービスバルブ,ピアッシングバルブとマニホールドの高圧側とを接続
●低圧側配管部サービスバルブ,ピアッシングバルブとマニホールドの低圧側とを接続する
●マニホールドの中央接続口と回収装置の吸入接続口とを接続
●回収装置の吸入バルブまでの導通による接続部の漏れ点検
●回収時の冷媒は液とガスの混合である場合が多いため、回収装置は液状冷媒回収でスタートさせる
回収容器の接続
●回収容器の転倒防止処置
●過充填防止機構への接続の実施
●回収装置の吸入バルブ開による被回収機器との導通
●回収装置の液出口バルブ微少開による冷媒パージ状態ですばやく回収容器と接続
●回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ開
ホースと回収装置の排気回収容器の接続
●回収装置の自動排気機能を使用して、ホース内と回収装置内の排気を行う
●マニホールドに真空ポンプを接続して真空引きする
接続部の漏れチェック
●ホースの接続部などの点検
●フレアなどの増し締め
回収作業
電源接続とアース確認
●電源接続
・回収装置の電源と使用電源の電圧確認
・アースの接続
・回収装置の電源ランプ等の点検確認
・計量指示で、回収容器の容量確認
換気の確認
●回収作業場所の換気状態の確認
・ガス漏れ事故の場合などの酸欠防止
回収方法
液状回収
●回収装置を液状回収に設定
●マニホールドの高圧側バルブを開く(圧縮機を液圧縮させない))
ガス状回収
●回収装置をガス状回収に設定
●マニホールドの低圧側バルブを開く(被回収側機器の冷媒凍結に注意する)
液ガス同時回収
●回収装置を液状回収に設定
●マニホールドの高圧側と低圧側の両バルブを開く
・圧縮機を液圧縮させない
・被回収側機器の冷媒凍結に注意する

正常な運転か
NO
診断による異常状態回避
●運転状態監視による異常状態回避への未然防止
●圧縮機焼損，水侵入などで冷媒が汚損している場合は、回収装置の使用を避ける
運転状態の監視
●運転中は作業場を離れず、安全の確保に努める
・非常に高い圧力のガスです
●運転中の注意事項
・回収装置の運転が良好なことを確認し、緊急時には的確な処置ができるように状態を監視する
・計量計の指示値確認により、規定の質量になっても自動停止しない場合は、手動停止させる（過充填防止機構の不具合）
・圧縮機からノッキング音が発生した場合は、吸引側圧力を下げる
・やむを得ず作業場を離れるときは、回収容器が過充填になっていないことの確認と運転停止させる
換気の確認
●回収容器の交換
①チャージングホース内の液状冷媒も回収容器内に回収し、冷媒の大気放出を最小限に押さえる（凍傷注意）
②過充填防止により自動停止したことを、ランプや計量計の表示で確認
③回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ閉
④回収容器のバルブ側チャージングホースの接続部分を徐々に緩め、急激な噴出を避ける（凍傷注意）
⑤新たな空容器と交換
⑥計量器の表示のゼロ点調整
⑦回収装置の液出口バルブ微少開によりチャージングホース内のエアーを放出しながら回収容器のバルブ部と手早く接続（凍傷注意）
⑧充填済回収容器の転倒防止措置（高圧ガス法の適用を受ける）
回収終了による自動停止
●回収の終了
①低圧カットにより回収装置が自動停止したことをランプや圧力計の表示で確認
②停止状態で5～15分程度経過後、自動再始動運転
・低圧側圧力計の指示が0.1MPa以上で手動による始動運転
③再停止したら回収終了（大型チラーなどは数回繰り返す）
回収の後作業
回収装置内の自動排気
●回収装置の自動排気を実施して回収装置内の冷媒を回収ボンベに排気
●回収装置の電源をOFFにする
接続部の分離
●後作業
・回収対象機器，回収装置，回収容器のバルブを閉
・回収対象機器の電源遮断とプラグを抜く
・チャージングホースの接続部を徐々に緩めて外す
・マニホールドの高圧，低圧，中央各バルブの開を確認し、回収装置の吸入バルブ側接続部を徐々に緩めて外す
・マニホールドとチャージングホースを回収装置，回収対象機器から外す
・充填済み回収容器を取り外し、全部の充填済み回収容器を再生，破壊の措置をするまで保管（法の規則に基づいた貯蔵管理）
・被回収機器のバルブの閉状態確認

機器別冷媒充填量目安表

製　　品	種　　別	冷媒充填量の目安
電気冷蔵庫		5～6g/L(冷蔵庫内容積)
業務用冷蔵庫		600～1,600g/台
カーエアコン		600～1,200g/台
ルームエアコン		600～1,200g/台
ショーケース	内蔵形	80～400g/台
	別置形　7.5kw以下空冷	8～16kg/kw(圧縮機定格)
	別置形　7.5kw以下水冷	5～9kg/kw(圧縮機定格)
	別置形　7.5kw 超 空冷	4～10kg/kw(圧縮機定格)
	別置形　7.5kw 超 水冷	2～5kg/kw(圧縮機定格)
冷凍冷蔵庫用ユニット	標準形	0.5～3.5kg/kw(圧縮機定格)
パッケージエアコン	標準形	0.4～1.8kg/kw(圧縮機定格)
	特殊エアコン	0.9～4.0kg/kw(圧縮機定格)
	ビル用マルチエアコン	2.5～6.0kg/kw(圧縮機定格)
チリングユニット	往復式・スクロール	0.7～1.7kg/kw(圧縮機定格)
	スクリューチラー空冷	4.0～6.0kg/kw(圧縮機定格)
	スクリューチラー水冷	2.0～3.0kg/kw(圧縮機定格)
遠心冷凍機	高圧ターボ	0.8～2.0kg/usRT(公称能力)
	低圧ターボ	5.8kg/usRT(公称能力)

⚠ 注意

(1) この値は目安なので銘板でその製品の充填量を確認してください。
(2) 空冷の機器は、水冷の機器よりも充填量は大幅に多いのが普通です。
(3) 現地施行の冷媒配管が長いときは、その分充填量が増加します。

5. 使用方法

1） 回収作業前の準備

1-1） 使用環境

□ 次の使用環境を十分考慮して、『運搬』・『ボンベの真空引き』を行ってください。
★ 雨中や本機内部に水が入りやすい場所では、使用しないでください。
本機は冷却用としてファンを内蔵していますので、ファンが水を吸い込む可能性があります。
★ 万一冷媒が漏れても、窒息しないよう密閉された部屋で使用しないでください。
★ ホスゲン（猛毒）が発生しないよう、火気のないところで使用してください。

□ ご使用前には、以下の項目に注意して作業を行ってください。
★ フロン回収装置・チャージングホース・回収ボンベ（以下　回収機・ホース・ボンベと略称する）内の真空引きを必ず行ってください。
★ ボンベは、必ず当社製エコセーバー RS13 専用回収ボンベを使用してください。
★ 空気はコンデンサを通過しても液化（凝縮）しません。

1-2) 運搬

⚠ 注意

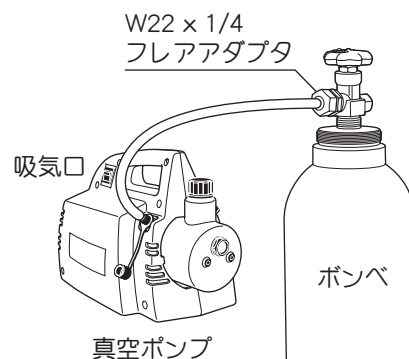
- 運搬する際は、必ず回収機・ボンベ・リミットスケール等の各接続を取り外して行ってください。
- 冷媒が充填されたボンベは、重量物ですので、十分注意して運搬してください。
- 本機には、大変精密な部品を内蔵しています。
  運搬には十分注意し、不要な振動や衝撃を与えないでください。

1-3) ボンベの真空引き

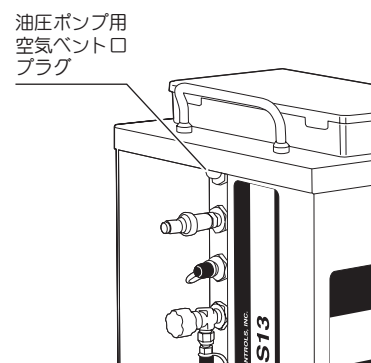
⚠ 注意

- フロンガスの入ったボンベは絶対に真空引きしないでください。
  フロンガスとともに,真空ポンプ内の潤滑油が真空ポンプ外に噴出します。

□ 真空ポンプを使用したボンベの真空引き (真空ポンプは別販売品です。)
(この方法のほか、回収機やマニホールドなどと同時に真空引きする方法もあります。)

① 回収ボンベの接続口に、標準付属品の W22 x 1/4 フレアアダプタを接続します。
(フレアアダプタに、パッキンが組み込まれていることを確認します。)
② 真空ポンプと回収ボンベをチャージングホースで接続します。
③ 真空ポンプの電源を入れて、ボンベのバルブを【開】。
④ 真空度が− 0.095 〜− 0.1MPa に達したら、
ボンベのバルブを【閉】、
真空ポンプの電源を【OFF】。
⑤ チャージングホースとフレアアダプタを外します。

1-4) 油圧ポンプ用空気ベント口用プラグの交換

□ 本機には、油圧システムを内蔵しています . ご使用前に必ず油圧ポンプ用空気ベント口に組み込まれたプラグを外し、附属された空気ベントフィルターと交換してください。

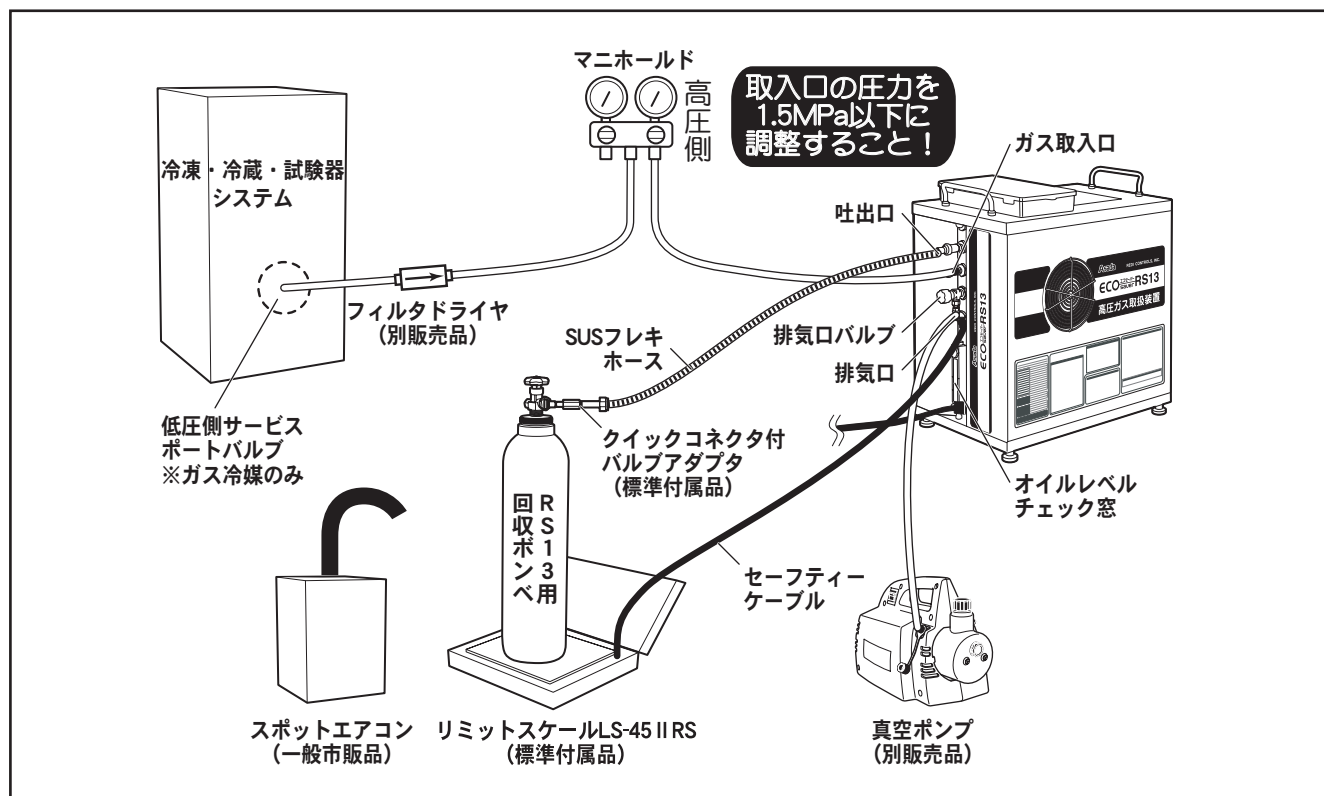
□ なお、取り外したプラグは必ず保管し、車両等での移動の際、再びこのプラグ等交換するなどして、油圧ポンプ用ベント口から油圧油がこぼれるのを防止して運搬してください。

2) 回収方法

2-1) ホース・コード類の接続

□ ご使用前には、以下の項目に注意して作業を行ってください。

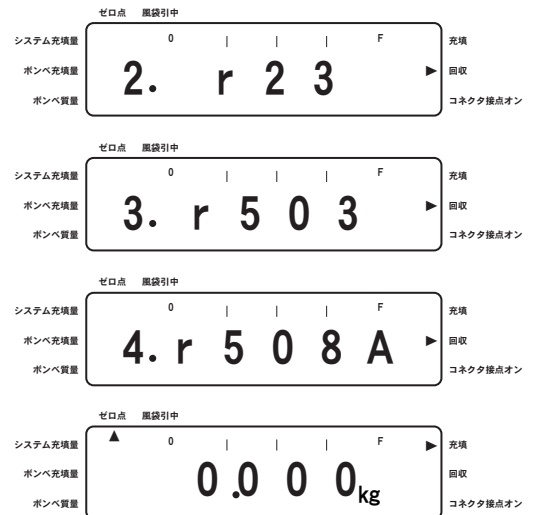
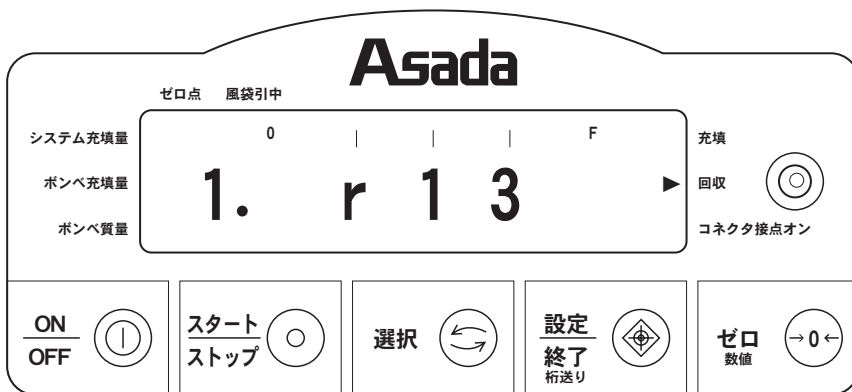
★ フロン回収装置・チャージングホース・回収ボンベ (以下　回収機・ホース・ボンベと略称する) 内の真空引きを必ず行ってください。

★ ボンベは、必ず当社製エコセーバー RS13 専用回収ボンベを使用してください。

★ 空気はコンデンサを通過しても液化 (凝縮) しません。

フィルタードライヤ，マニホールド，真空ポンプとスポットエアコンは別販売品です。

① ホース類を上図のように接続します。
② このとき、すべてのバルブが閉じていることを確認する。
③ ダウントランスのブレーカー / 電源スイッチを【OFF】にして、出力コンセント 115V に本機の電源プラグを差し込む。
(100V でも問題ありませんが、効率よく回収するためには、115V を使用することをお勧めします。)
④ ダウントランスの入力プラグを 200V 20A コンセントに差し込む。

2-2) 本機および、ホース類の真空引き

① マニホールドの高圧側バルブを【開】低圧側バルブを【閉】
② 排気口バルブを【開】
③ 真空ポンプの電源を【ON】で回収機内やホース類の真空引きをします。
(ボンベ内が空でが真空引きできていないときは、このときボンベのバルブを【開】)
④ 真空引きが完了したら、排気口バルブとマニホールドの高圧側バルブを【閉】
⑤ 真空ポンプの電源を【OFF】

2-3) リミットスケールの設定

⚠ 警告

- リミットスケールの冷媒種類は、必ず回収する冷媒と同じ種類の冷媒で設定します。この設定を間違えると、高圧ガス保安法の適用除外とならないばかりでなく、危険です。
- 本書の末巻に、リミットスケールの詳細な取扱方法を記載していますので、ご使用前に必ずよく読んでください。

① リミットスケールの AC アダプタをアダプタジャックに差し込む。
② AC アダプタをダウントランスの出力コンセント 100V に差し込む。
③ 本機のセーフティーケーブル接続口とリミットスケールのセーフティーケーブル用コネクタを付属品のセーフティーケーブルで接続する。
④ 電源を【ON】(表示パネルに ＊ が表示される)
⑤ 計量台の中心にボンベを置いて、「選択」キーを押す。
⑥ 回収する冷媒種類を選定。(「選択」キーを押すたびに r13, r23, r503, r508A, フリー設定の順で変化します。)
⑦ 回収する冷媒種類名で「設定 / 終了」キーを押す。(表示パネルにバーコードが表示される)
⑧「スタート / ストップ」キーを押す。(表示パネルのコネクタ接点オンのところに ＊ が表示される)
※ R14 と R116 の設定は、フリー設定を行ってください。

2-4) 回収作業

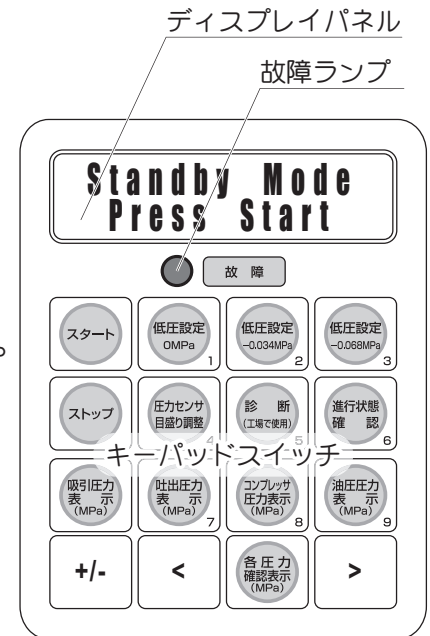
- 回収時には、ボンベの温度上昇を防止するため、スポットエアコンをボンベに当てて回収することをお勧めします。
- また、スポットエアコンを使用しない場合には、回収装置のファンからの排気風がボンベにあたるように設置してください。

① ダウントランスのブレーカー / 電源スイッチを【ON】
(表示パネルには右の表示がされます。)

Standby Mode
(待機モード中)
Press Start
(スタートを押す)

② マニホールドの両方のバルブが【閉】になっていることを確認して、被回収対象機器の低圧側サービスポートを【開】
③ ボンベのバルブを【開】
④ マニホールドの高圧側バルブを ゆっくり と【開】いて、高圧側ゲージを 1.5MPa 以下 になるようにバルブを設定。
⑤ キーパッドの「スタート」キーを押します。
⑥ ディスプレーには以下の表示がされて、回収が開始します。

Transfer In
Progress
(冷媒回収進行中)

⑦ 回収を完了させる圧力値（低圧スイッチ作動真空圧）をキーパッドで設定します。
何も設定しないときは、「0MPa」で設定します。
⑧ ディスプレイパネルには、右の表示がされます。
このうちの__________部分には、設定された真空度が表示されます。
(回収完了まで、いつでもこの設定値は変更ができます。)

New Min. Inlet
(低圧スイッチ圧力の設定)
Min. MPa __________
(低圧スイッチ圧力 __________MPa)

⚠ 注意

・ 油圧システムのオイルレベルを、油圧用オイルレベルチェック窓で常に確認してください。
赤色の Low Level 以下になるようであれば、メンテナンスの項で説明している方法で、オイルを補充します。

⑨ 回収が完了 (吸引側圧力が所定の真空度に達すると) すると、ディスプレーパネルは右のように変更されて、装置が停止します。このうちの__________部分には、取入口の真空度が表示されます。

Trans Complete
(冷媒回収完了)
Inlet MPa __________
(吸引圧力 MPa__________)

⑩ ボンベが所定質量まで回収完了した場合には、ディスプレーパネルは右のように変更されて、装置が停止します。同時にリミットスケールのコネクタ接点オンの ＊ マークも消えます。

Transfer Complate
By Weight
(冷媒回収完了)

⑪ 回収が完了しても、2 個のファンは 1 分間回転を続け、1 分後にすべてのシステムが停止します。
そのとき、ディスプレイには、
右の表示がされ＿＿＿＿＿にはファン停止までの残り時間が表示されます。

Fan Off Delay （ファン停止待ち） Sec To Off＿＿＿＿ （停止まで＿＿＿＿秒）

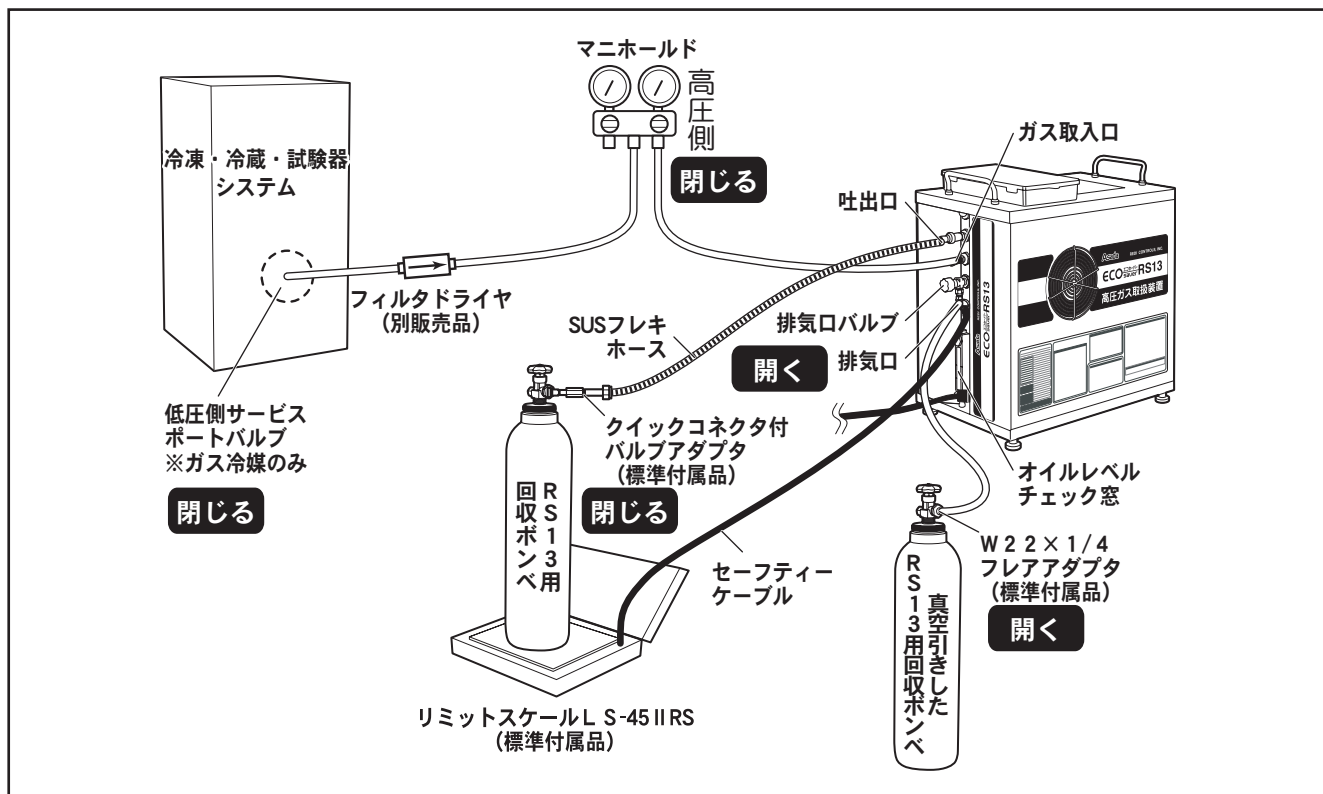
⑫ 回収途中で「ストップ」キーや「圧力センサ目盛り調整」キー、「診断」キーを押すと、右の表示が出て回収作業が中断します。
その後、⑪と同じ 1 分後にファンが停止します。

WAIT..... Ending Transfer （回収完了準備中）

⑬ 被回収対象機器の低圧側サービスポートとボンベのバルブを【閉】
⑭ マニホールドの高圧側バルブを【閉】

⚠ 警告

- このとき、ボンベと本機の吐出口に接続しているステンレス製ブレードホースのカプラを絶対に取り外さないでください。
- 取り外す場合には、必ず本機内のパージ作業を行ってから取り外さないと、ブレードホースのカプラが破損して、冷媒が噴出する恐れがあります。

2-5） 回収作業の完了 (パージ作業)

① 真空ポンプを取り外し、図のように真空引きした別の回収ボンベを接続する。
② 真空引きした別のボンベのバルブと排気口バルブを【開】
③ パージが完了したら、ボンベと排気口バルブを【閉】
④ すべてのホース類を取り外す。
⑤ リミットスケールの「設定 / 終了」キーを押して、リミットスケールの冷媒種類設定をリセットする。

⚠ 警告

・ この作業を忘れると、次回の回収時にリミットスケールの冷媒種類の設定を間違える可能性があり、大変危険です。

⑥ ダウントランスのブレーカー / 電源スイッチを【OFF】にする。
⑦ 2 本の回収ボンベの接続口のアダプタを取り外し、接続口にキャップをします。

2-6) 回収途中で回収ボンベを交換する場合には
(回収ボンベが所定質量まで回収しても、まだ被回収対象機器内にフロンが残っている場合)

① ボンベが所定質量まで回収完了した場合には、ディスプレーパネルは右のように変更されて、装置が停止します。同時にリミットスケールのコネクタ接点オンの ＊ マークも消えます。

Transfer Complate
By Weight
(冷媒回収完了)

② キーパットの「ストップ」キーを押す。
ディスプレイは右のように表示され、1 分後にファンが停止してます。

WAIT.....
Ending Transfer
(回収完了準備中)

③ 回収ボンベとマニホールドのバルブを【閉】

⚠ 警告

・ このとき、ボンベと本機の吐出口に接続しているステンレス製ブレードホースのカプラを絶対に取り外さないでください。
・ 取り外す場合には、必ず本機内のパージ作業を行ってから取り外さないと、ブレードホースのカプラが破損して、冷媒が噴出する恐れがあります。

④ 吐出口の圧力が 1.5MPa 以上の場合には、パージ作業を行った後にカプラを外す。
⑤ 吐出口の圧力が 1.5MPa 未満であれば、ボンベと SUS 製ブレードホース間のカプラを取り外す。
⑥ 回収ボンベからクイックコネクタ付アダプタを外し、真空引きした別のボンベもしくは、所定量に達していない別のボンベに接続し直す。

⑦ SUS 製ブレードホースをクイックコネクタ付アダプタのカプラに接続する。
⑧ リミットスケールの「ゼロ」キーを押して、0 点調整する。
⑨ リミットスケールの計量台の中央に回収ボンベを載せる。
⑩ リミットスケールの「スタート / ストップ」キーを押す。
(表示パネルのコネクタ接点オンのところに ＊ が表示される)
⑪ 回収ボンベのバルブを【開】
⑫ マニホールドの高圧側バルブを ゆっくり と【開】いて、高圧側ゲージを 1.5MPa 以下になるようにバルブを設定。
⑬ 再スタートさせるために、キーパッドの「スタート」キーを押す。

2-7) 回収途中で回収ボンベが高圧で停止した場合

① 回収ボンベ内の圧力が、回収装置で設定されている最高圧力まで達すると、回収装置のディスプレイに右の表示が出て回収は中断されます。
② このような場合には、マニホールドのバルブを【閉】じてから、以下の作業を実施してください。

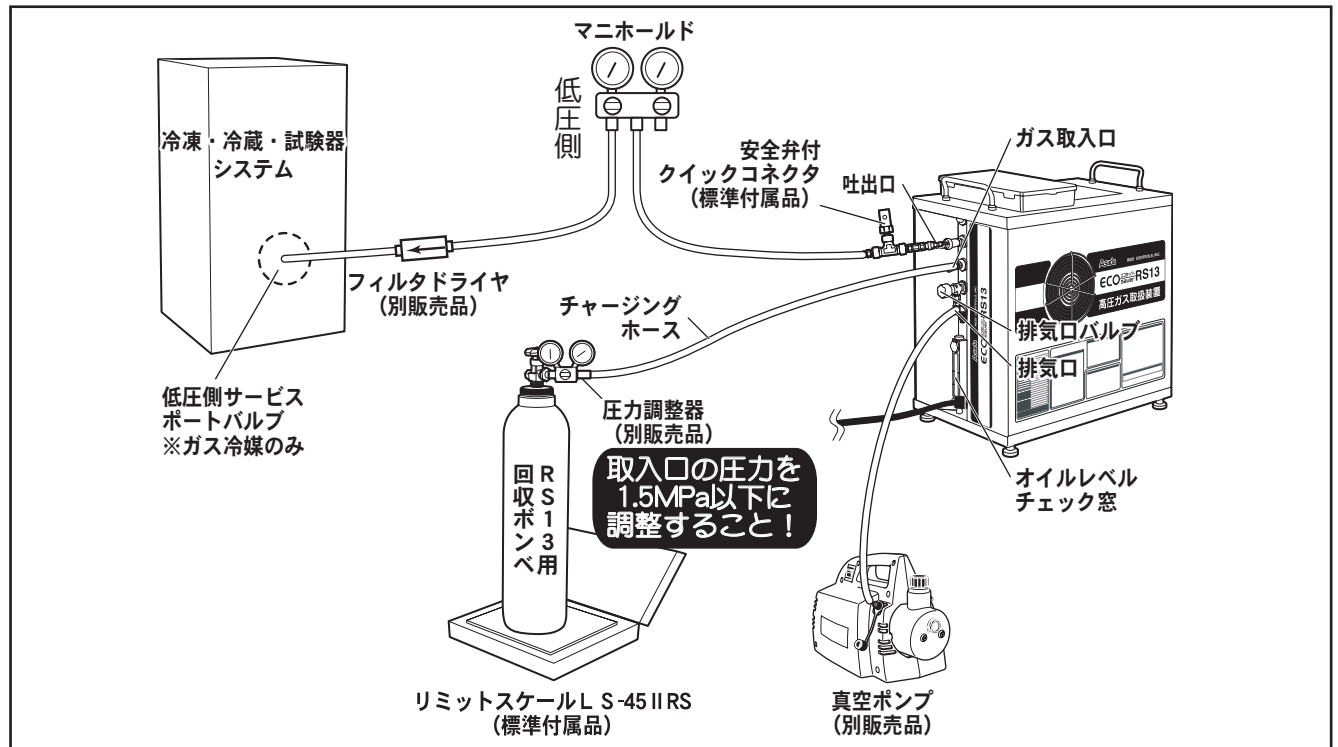
MAX MPa Limit
（最大圧力限界）
Outlet MPa ＿＿＿＿
（吐出圧力 ＿＿＿＿MPa）

● 回収ボンベおよび、回収装置のコンデンサ部分にスポットエアコンの冷風を当てて、ボンベ内や回収装置内の冷媒温度を下げる。
● ボンベを水や氷水で冷却させる。
● 別の回収ボンベと交換する。

③ ディスプレイに表示されている圧力が、３．５ＭＰａ以下になったら、マニホールドの高圧側バルブを ゆっくり と【開】いて、高圧側ゲージを 1.5MPa 以下 になるようにバルブを設定。
④ 再スタートのために、キーパッドの「スタート」を押す。

3) 充填方法

3-1） ホース，コード類の接続

□ ご使用前には、以下の項目に注意して作業を行ってください。
★ フロン回収装置・チャージングホース・被充填対象システム (以下　回収機・ホース・システムと略称する) 内の真空引きを必ず行ってください。
★ ボンベは、必ず当社製エコセーバー RS13 専用回収ボンベを使用してください。
★ 空気はコンデンサを通過しても液化 (凝縮) しません。

フィルタードライヤ，マニホールド，真空ポンプと圧力調整器は別販売品です。

① ホース類を上図のように接続します。
② このとき、すべてのバルブが閉じていることを確認する。
③ ダウントランスのブレーカー / 電源スイッチを【OFF】にして、出力コンセント 115V に本機の電源プラグを差し込む。
(100V でも問題ありませんが、効率よく回収するためには、115V を使用することをお勧めします。)
④ ダウントランスの入力プラグを 200V 20A コンセントに差し込む。

3-2） 本機および、ホース類の真空引き

① マニホールドの高圧側バルブを【閉】
低圧側バルブを【開】
システムの低圧側サービスポートを【開】
② 排気口バルブを【開】
③ 真空ポンプの電源を【ON】で本機内やホース類の真空引きをします。
④ 真空引きが完了したら、排気口バルブとマニホールドの低圧側バルブを【閉】
⑤真空ポンプの電源を【OFF】

3-3) 充填方法

Standby Mode （待機モード中） Press Start （スタートを押す）

① ダウントランスのブレーカー / 電源スイッチを【ON】
(表示パネルには右の表示がされます。)

② 圧力調整器のバルブとマニホールドの両方のバルブが
【閉】になっていることを確認して、
冷媒ボンベを【開】
③ マニホールドの低圧側バルブを【開】
④ 圧力調整器のバルブを ゆっくり と右回転で【開】いて、
圧力調整器の 2 次側圧力ゲージが 1.5MPa 以下 に
なるようにバルブを設定。
⑤ キーパッドの「スタート」キーを押します。
⑥ ディスプレーには以下の表示がされて、回収が開始します。

Transfer In Progress （冷媒回収進行中）

⑦ 充填を完了させる圧力値 (低圧スイッチ作動真空圧) をキーパッドで設定します。
何も設定しないときは、「0MPa」に設定します。
⑧ ディスプレイパネルには、右の表示がされます。
このうちの__________部分には、設定された真空度が
表示されます。
(充填完了まで、いつでもこの設定値は変更ができます)

New Min. Inlet （低圧スイッチ圧力の設定） Min. MPa ________ （低圧スイッチ圧力 ________MPa）

⚠ 注意

・ 油圧システムのオイルレベルを、油圧用オイルレベルチェック窓で常に確認して
ください。赤色の Low Level 以下になるようであれば、メンテナンスの項で説明している方法で、オイルを補充します。

⑨ 充填が完了 (ボンベ内圧力が所定の真空度に達すると)
すると、ディスプレーパネルは右のように変更されて、
装置が停止します。このうちの__________部分には、
取入口の真空度が表示されます。

Trans Complete （冷媒回収完了） Inlet MPa ________ （吸引圧力 MPa________）

⑩ 充填が完了しても、2 個のファンは一分間回転を続け、
1 分後にすべてのシステムが停止します。
そのとき、ディスプレイには、右の表示がされ
__________にはファン停止までの残り時間が表示されます。

Fan Off Delay （ファン停止待ち） Sec To Off ________ （停止まで ________秒）

⑪ スケールで、所定の充填量に達したら、
「ストップ」キーを押すと、右の表示が出て
充填作業が中断します。
その後、⑩と同じ 1 分後にファンが停止します。

WAIT.....
Ending Transfer
（回収完了準備中）

⑫ システムの低圧側サービスポートとボンベのバルブを【閉】
⑬ パージ作業を行い充填作業を完了させる。

6. メンテナンス

1) 油圧オイルの補充

■油圧オイルのオイルレベルチェック窓のオイル量をチェックし、オイルレベルが赤の「Low Level」以下であれば、オイルを補充します。

■オイルの補充には、手動のオイルポンプと冷凍機油 5GS もしくは、相当オイルをご用意ください。

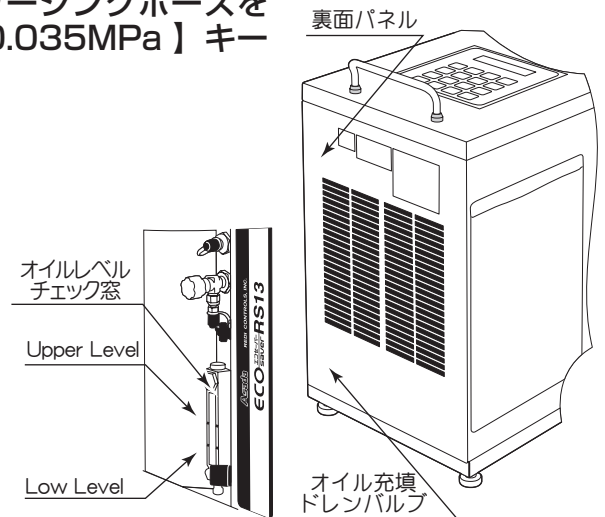
① 回収機を空運転させます。(取入口にムシ付チャージングホースを接続し、排気バルブを開けた状態で【 低圧設定 -0.035MPa 】キーを押し、【 スタート 】キーを押す。)

② 回収機の裏のパネルを外します。

③ お客様にて用意していただいた、手動のオイルポンプと回収装置背面のオイル充填／ドレンバルブにムシ付チャージングホースを接続します。

④ 手動のオイルポンプの取入口に冷凍機を接続し、オイルドレンバルブを開く。

⑤ 手動のオイルポンプを動かして、オイルレベルがオイルレベルチェック窓の中間位置になるまで補充し、オイルドレンバルブを閉じる。

⑥ 接続を外し、回収装置の裏のパネルを組み付けます。

2) 油圧オイルの交換

■交換の頻度は、回収装置の使用時間にもよりますが、一般的には 1 年に一度交換してください。しかし、オイルレベルチェック窓から見えるオイルが汚れていないようであれば交換の必要はありません。

■オイルの交換には、圧力調整器付窒素ガスボンベと、手動のオイルポンプと冷凍機油 5GS もしくは、4GS をご用意ください。

① 回収機の電源プラグをコンセントから抜きます。

② 回収機の裏のパネルを外します。

③ マニホールドのセンターポートと、回収装置のガス取り入れ口を接続する。

④ マニホールドの低圧側ポートと窒素ガス調整器の吐出口を接続する。

⑤ マニホールドの高圧側と低圧側のバルブを閉じる。

⑥ 窒素ガス調整器の圧力を 1.0MPa 以下 に調整する。

⑦ マニホールドの低圧側バルブを開けて、回収装置のガス取入口に窒素ガス圧力を加える。

・ この作業は、油圧シリンダ内のピストンを動かし、シリンダ内のオイルをオイル溜まりに戻すため、必ず実施してください。

⑧ オイルレベルチャック窓のオイルレベルを見て、オイルが上昇しなくなるまで継続させ、オイルの上昇が止まったら、オイルレベルチェック窓のオイルレベルにマークして、オイルの再充填の際の目安とします。

⑨ オイル充填／ドレンバルブにチャージングホースを接続し、反対側を廃油入れ容器等に接続します。

⑩ オイル充填／ドレンバルブのキャップを外し、バルブを開きます。

⑪ 自動的にオイルがでてきますが、早く抜くためには【ベントフィルタ】へ 0.01 ～ 0.05MPa 位の圧力（エアや窒素ガス等）を加えると効果的です。

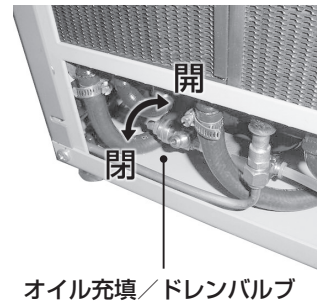
⑫ オイルが全て抜けたら、お客様で用意していただいた、手動のオイルポンプと回収機背面のオイル充填／ドレンバルブにチャージングホースを接続します。

⑬ 手動のオイルポンプの取入口に新しいオイルを接続します。

⑭ 手動のオイルポンプを動かして、オイルレベルが⑧でマークした位置になるまで補充します。

⑮ 接続を外し、回収装置の裏のパネルを組み付けます。

⑯ 窒素ガスのバルブを閉じ、マニホールド等を全て外します。排気バルブを開け、回収機内の圧力を全て抜きます。

開
閉
オイル充填／ドレンバルブ

3) コンデンサの清掃

■ 冷媒の冷却，油圧油の冷却，回収装置内部の冷却は、すべて回収装置背面のコンデンサを通じて行われます。したがって、このコンデンサにゴミや埃が詰まると、冷却不良となり、回収不能になったり，回収装置が故障する恐れがあります。汚れが見られたら必ず清掃してください。

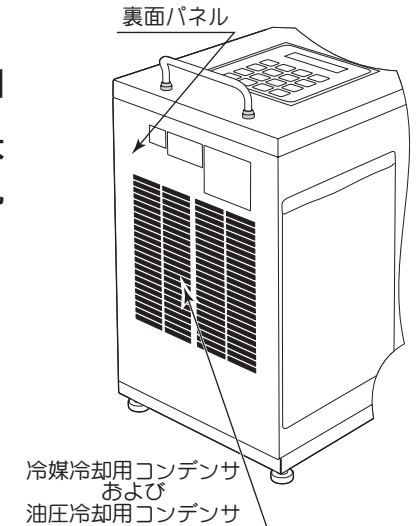
① 回収装置の電源プラグをコンセントから抜きます。

② 回収装置の裏のパネルを外します。

③ コンデンサに向かって、エアーブローします。

④ エアーブローの圧力は 0.1MPa 以下で行うようにしてください。

⑤ エアーガン等でコンデンサのフィン部を曲げないようにしてください。

裏面パネル
冷媒冷却用コンデンサ
および
油圧冷却用コンデンサ

4) 圧力スイッチの目盛り調整

■ エコセーバー RS13 には、４個の圧力スイッチが内蔵されています。バッテリーを交換，充電したり、油圧オイルを交換したりした場合には、これらの圧力スイッチの目盛り調整を行う必要があります。

■ 圧力スイッチの目盛り調整は、定期的に点検することをお勧めします。

■ 電源を入れたときに、液晶ディスプレイに右のような表示がされた場合には、この作業が必要となります。長時間使用せず、内蔵バッテリーの容量が低下した場合には､主として「P3･･･」「P4・・・」のどちらかが表示されます。

P1 Transd Error （P 1圧力センサ エラー） **MPa VAL.** ______ （残留圧力 ______MPa）	**P2 Transd Error** （P 2圧力センサ エラー） **MPa VAL.** ______ （残留圧力 ______MPa）
P3 Transd Error （P 3圧力センサ エラー） **MPa VAL.** ______ （残留圧力 ______MPa）	**P4 Transd Error** （P 4圧力センサ エラー） **MPa VAL.** ______ （残留圧力 ______MPa）

■ このエラーを防止するために、定期的に (1 週間に 1 回、30 分から 2 時間程度) コンセントに電源プラグを差し込んで通電させてください。(通電させるだけでバッテリーは自動的に充電されます。)

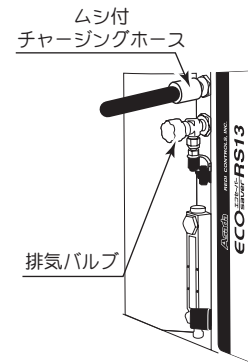
エコセーバー RS13

① 回収機の電源プラグを電源コンセントに差し込みます。

② 最低 30 分以上 (できれば 2 時間) そのまま放置します。

③ 排気バルブを開きます。

④ ムシ付チャージングホースをガス取入口に接続します。

⑤ そのまましばらく放置して、回収装置内を大気圧状態にします。

⑥【 圧力センサ目盛り調整 】キースイッチを 押すと、
安全コード番号の入力待ちとなります。(右図)

Safety Code Number
（安全コード番号）　=

⑦ 安全コードは「47」ですので、
キーの”４”,”７”のキーを押します。

⑧ 安全コードを入力すると、ディスプレイには
右の表示がされます。

MPa Calibration
（圧力目盛り調整）
Press Start
（スタートを押す）

⑨ 圧力センサの目盛り調整を行うために、
【 スタート 】キーを押すと、
吸引圧力 (右図) が表示がされます。

Inlet P = **.**
（吸引圧力 ＿＿＿＿＿MPa）
Use < > To Adj.
（"<",">"キーで調整する）

⑩ 正常な目盛りであれば、”00.00”と表示されます。
違うようであれば【各圧力確認表示キー】を押した後、
【 ＜ 】【 ＞ 】キーを使用して”00.00”になるように調整します。

⑪ 調整が終わったら、
【 圧力センサ目盛り調整 】キーを 1 回押すと、
吐出圧力 (右図) が表示されます。
表示が”00.00”でなければ、⑩の作業をしてください。

Outlet P = **.**
（吐出圧力 ＿＿＿＿＿MPa）
Use < > To Adj.
（"<",">"キーで調整する）

⑫【 圧力センサ目盛り調整 】キーを 1 回押すと、
コンプレッサ吐出圧力 (右図) が表示されます。
表示が”00.00”でなければ、⑩の作業をしてください。

Comp. P = **.**
（吐出圧力 ＿＿＿＿＿MPa）
Use < > To Adj.
（"<",">"キーで調整する）

⑬【 圧力センサ目盛り調整 】キーを 1 回押すと、
油圧圧力 (右図) が表示されます。
表示が”00.00”でなければ、⑩の作業をしてください。

Hydr. P = ***
（油圧圧力 ＿＿＿＿＿MPa）
Use < > To Adj.
（"<",">"キーで調整する）

⑭【 圧力センサ目盛り調整 】キーを押して、4 個の圧力センサーの目盛りを確認してください。

⑮ すべての圧力センサの目盛り調整は完了ですので、【 ストップ 】キーを押して完了させます。
<u>圧力センサの目盛り調整完了</u>

⑭ 排気バルブを閉じて、ムシ付チャージングホースを外します。

7. エコセーバー RS13 の配管図

8. エコセーバー RS13 の電気配線図

9. リミットスケール LS-45RS の使用方法

1）準備

1-1） 設置
堅固な場所に設置し、四隅を押さえてガタが出ないように裏面 4 箇所の調整脚 (ネジ) を手で
廻して調整します。
その時に、操作パネル面の水準器内の気泡が青丸円内に入るようにしてください。

1-2） 電源投入
① 付属の AC アダプタを本機のアダプタジャックに接続すると液晶パネルに * が表示されます。
②【ON/OFF】キーを押すと表示部が全点灯し、その後 0.000kg と表示され通常モード
(バーグラフ表示なし。) になります。
★ 起動時は必ず計量台に何も載せないでください。ボンベ等が載った状態で電源オンに
しますと、not 0 表示になり先に進みません。
この場合はボンベを降ろしてから【ON/OFF】キーを押し、再度【ON/OFF】キーを
押してください。
★ より高精度で作業していただく為に、電源オン後 30 分程度のウォームアップの後、
ご使用されることをお奨めします。

1-3） 使用地区の設定
□ ご購入後、初めてご使用になる時に 1 回だけ設定してください。
□ 使用地区の違いによる感度誤差の影響を軽減する為に、お客様の使用地区を本機に
設定してください。
※ 使用地区は巻末の使用区域番号表を参照してください。
※ 出荷時は、1. ArE. 10 に設定してありますので、この区域で使用する場合は設定不要です。
①【設定／終了】キーを押し続けると、Func 表示になるのでキーを離します。
② 1. ArE. 10 (現在の使用地区) が表示されます。
③【ゼロ】キーを押すと、1. ArE. 10 → 1. ArE. 11 → 、、、地区が変わります。
④ 確定したら、【設定／終了】キーを 4 回押してください。
通常モードに戻ります。

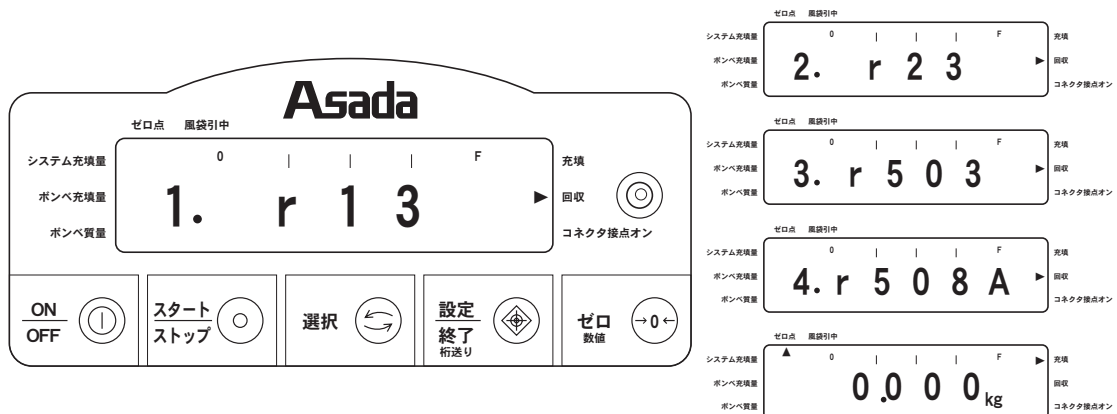
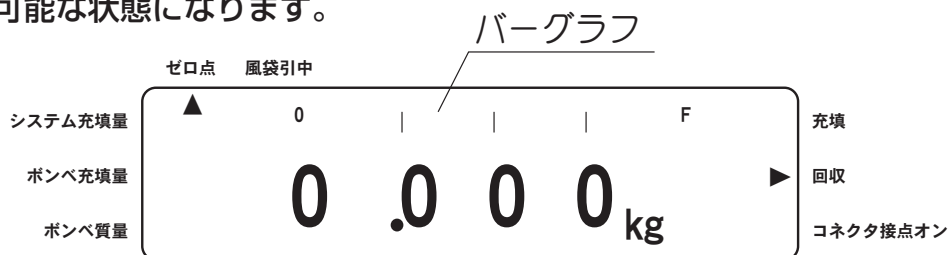
2）フロンガス回収時の操作方法

2-1） フロン回収装置との接続
フロン回収装置のセーフティケーブルを、本機のコネクタに接続します。

2-2） 動作モードの確認
本機表示部右側のセグメントが 回収 になっていることを確認します。
充填 になっている場合は、【設定／終了】キーを押して 回収 に切り換えます。
★ 通常モード時のみ切り替えられます。

2-3） ボンベ種類の選択

①【選択】キーを押してボンベ冷媒種類を選びます。
※ R14 と R116 は､5 番地（フリー設定） にて､以下表の数値を参考に入力･設定してください。

番地	冷媒呼称	ボンベ質量 [kg]	ボンベ充填量 [kg]	ボンベ最大質量 [kg]
1	r13	13.500	7.500	21.000
2	r23	13.500	2.550	16.050
3	r503	13.500	3.200	16.700
4	r508A	13.500	3.700	17.200
5		0.000(変更可能)	0.000(変更可能)	0.000(変更可能)
5. R14 入力		13.5	2.8	16.3
5. R116 入力		13.5	4.4	17.9

②【設定 / 終了】キーを押すと選択した冷媒種類番号が確定し、バーグラフが点灯して
回収が可能な状態になります。

2-4） 回収作業

① ゼロ が点灯している事を確認してボンベを計量台に載せます。
②【スタート / ストップ】キーを押すとコネクタ接点オンが表示され電源が入ります。
★ 載せたボンベが選択したボンベ質量よりも軽すぎる場合、本機は異種ボンベが載せられた
ものと見なし、Light を表示しコネクタ接点はオンになりません。
③ 現在質量がボンベ最大質量に達すると自動的にコネクタ接点がオフになり、
ブザーが ピー と鳴って表示質量が点滅表示し回収が終了したことを知らせます。
④ 別の 同容量ボンベ で回収を続ける時は、現在のボンベを降ろしてから【ゼロ】キーを
押してゼロ点調整後、2 本目の 同容量ボンベ を計量台に載せて下さい。
その後、【スタート / ストップ】キーを押すと回収を再開します。

⑤ 回収終了後は【設定 / 終了】キーを押して下さい。
End 表示の後、通常モードに戻ります。この時、バーグラフも消灯します。
★【設定／終了】キーを押さないで電源を OFF にすると次回電源を入れたとき、
前回のボンベ質量が表示されてしまいます。
終了後は、必ず【設定／終了】キーを押してください。

※ 回収中断方法
回収中 (本機コネクタ接点オン時) に【スタート / ストップ】キーを押すと、
本機コネクタ接点がオフになり回収を中断します。
再度押すと回収を再開します。

⚠ 警告

・ 必ずすべての回収作業が完了した後には、【設定／終了】キーを押してから電源を OFF させてください。バックアップ機能により、次回の回収時に誤って異種冷媒を設定してしまう可能性があります。
☆ ボンベ破裂の恐れがあります。

2-5) 冷媒種類番号の確認及び変更

① 回収モード時に【選択】キーを押すと現在の冷媒種類番号を表示します。
その後のキー操作がない場合、しばらくすると自動的に元の状態に戻ります。
② 変更する場合は、冷媒種類番号が点滅している間に【選択】キーを押して、
希望する冷媒種類番号を選んでください。
次に【設定 / 終了】キーを押すと選択した番号が確定します。

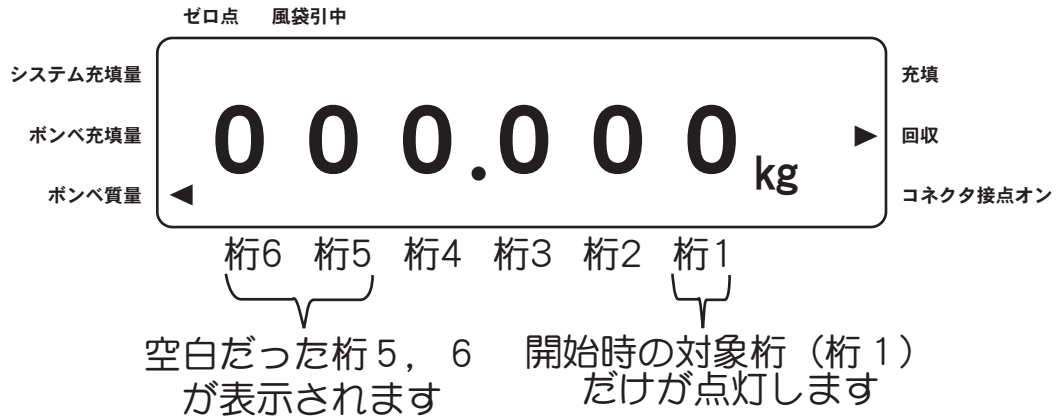
2-6) フリー設定モードのボンベ質量と充填量の設定

● 本機表示部右側のセグメントが 回収 になっていることを確認します。
充填 モードからの切換は通常モード時だけ行えます。
● 現在の設定がよくわからない場合には、【設定／終了】を押して、通常モードに戻してから再度【設定／終了】キーを押して 回収 に切り換えてください。

① フリーモード (5 番地) を選択すると数値が点滅します。
②【ゼロ】キーを押すと、Edit 表示後、桁 1 が点滅します。
③ その後、回収のボンベ質量の編集画面になります。

⚠ 危険

・ 必ず空の専用ボンベを計量台に載せて質量を計り、その数値をボンベ質量として登録してください。充填されたボンベを空のボンベと登録するとボンベ質量が多めに設定され過充填になり危険です。
☆ ボンベ破裂の恐れがあります。

②編集方法
【ゼロ】キーが、数値変更
0→1→2→3→4→5→6→7→8→9→0→ 、、、
【設定 / 終了】キーが、対象桁変更
桁1→桁2→桁3→桁4→桁5→桁6→桁1→ 、、、の役目をします。
例） ボンベ質量 0.00kg を 11.035kg に変更する場合
a)【ゼロ】キーを押して変更開始します。

b)【ゼロ】キーを5回押して、桁1を5にします。
c)【設定 / 終了】キーを押して対象桁を、桁2にします。

d)【ゼロ】キーを3回押して、桁2を3にします。
e)【設定 / 終了】キーを押して対象桁を、桁4にします。
f) 以下、同様にして 11.035kg にします。

g) 設定が終わったので【選択】キーを押すと 11.035kg がボンベ質量として登録されます。

h) その後、ボンベの充填量設定画面になり、桁 1 が点滅します。

i) ボンベ質量と同じように【ゼロ】キーを押すと変更を開始します。
同様に桁送りをし、数値を確定後、【選択】キーを押すと変更内容が登録されます。
ここで設定したボンベ質量と充填量は、本機で 記憶保持します。
ボンベ質量と充填量の合計がボンベ最大質量として記憶され、
その値になるとコネクタ接点がオフになります。

3) 瞬停バックアップ機能
回収作業中に誤って、AC アダプターの線に足を引っかけてしまった！
元電源が切れてしまった！　ような場合でも、本機は常にバックアップ機能が働いていますので、電源が復帰したら【ON/OFF】キーを押すだけで瞬停前の作業状態がほぼ再現されます。
しかし、精度良く回収作業を継続する為には、一度ボンベを計量台から降ろして【ゼロ】キーを押してゼロ点調整をしてください。
その後、ボンベを計量台に載せて作業を継続してください。

4) 各種機能の設定方法

本機は、標準的な設定で出荷していますが、お客様が使用状況に合わせて機能設定を変更することができます。斜め太文字 は、出荷設定値を示します。

機能	説明	表示	備考
地区設定機能	使用場所(緯度)の違いによる重力加速度の変化が本機の感度に与える影響(感度誤差)を軽減する為、巻末の使用区域番号表を参照してお客様の使用地区を設定して下さい。	1.ArE.1	1区指定
		1.ArE.2	2区指定
		1.ArE.3	3区指定
		1.ArE.4	4区指定
		1.ArE.5	5区指定
		1.ArE.6	6区指定
		1.ArE.7	7区指定
		1.ArE.8	8区指定
		1.ArE.9	9区指定
		1.ArE.10	10区指定
		1.ArE.10	11区指定
		1.ArE.12	12区指定
		1.ArE.13	13区指定
		1.ArE.14	14区指定
		1.ArE.15	15区指定
		1.ArE.16	16区指定
オートゼロ機能	ゴミ付着等による微少なゼロ点の変化に追従し自動的にゼロ点を修正する機能。	2.A.0 1	オートゼロオン
		2.A.0 0	オートゼロオフ
応答速度	強力なデジタルフィルターを搭載しています。使用環境によって5段階にフィルター効果を可変できます。	3.rE. 1	早いが、安定性劣る
		3.rE. 2	↓
		3.rE. 3	ふつう
		3.rE. 4	↓
		3.rE. 5	遅いが、安定性良い
ゼロセット時の安定待ち機能	【ゼロ】キー押して表示値をゼロセットするとき、安定待ちする/しないの選択。	4.tA. 1	安定待ちしてゼロセットする
		4.tA. 2	即時、ゼロセットする

各種機能の設定方法

①通常モード(バーグラグが点灯していない状態)にしてください。
②【設定/終了】キーを押し続けると、Func 表示になるのでキーを離します。
③その後、1. Are. 10 現在の使用地区が表示されます。
④【ゼロ】キーを押すと、1. Are. 10 → 1. Are. 11 → 、、、地区が変わります。
⑤確定したら【設定/終了】キーを押してください。
⑥その後、2. A. 0 1 表示になります。オートゼロ機能の設定です。
⑦同様に、3. rE 3　4. tA 1 を設定/確認します。
⑧4. tA 1 表示の時に【設定/終了】キーを押すと、機能設定を終了して通常モードに戻ります。

5) 使用区域番号表 (参考)

区域番号	使用区域に属する地域
1区	釧路市 、北見市 、網走市 、留萌市 、稚内市 、紋別市 、根室市 、宗谷支庁管内 、留萌支庁管内 、網走支庁管内 、根室支庁管内及び釧路支庁管内
2区	札幌市 、小樽市 、旭川市 、夕張市 、岩見沢市 、美唄市 、芦別市 、江別市 、赤平市 、士別市 、名寄市 、三笠市 、千歳市 、滝川市 、砂川市 、歌志内市 、深川市 、富良野市 、恵庭市 、石狩支庁管内 、後志支庁管内 、上川支庁管内及び空知支庁管内
3区	函館市 、室蘭市 、帯広市 、苫小牧市 、登別市 、伊達市 、渡島支庁管内 、桧山支庁管内 、胆振支庁管内 、日高支庁管内及び十勝支庁管内
4区	青森県
5区	岩手県及び秋田県
6区	宮城県及び山形県
7区	福島県 、茨城県及び新潟県
8区	栃木県 、富山県及び石川県
9区	群馬県 、埼玉県 、千葉県 、東京都 (八丈支庁管内及び小笠原支庁管内を除く 。) 福井 県 、京都府 、鳥取県及び島根県
10区	神奈川県 、山梨県 、長野県 、岐阜県 、静岡県 、愛知県 、三重県 、滋賀県 、山口県 、徳島県 、大阪府 、兵庫県 、奈良県 、和歌山県 、岡山県 、広島県及び香川県
11区	東京都 (八丈支庁管内に限る 。)、愛媛県 、高知県 、福岡県 、佐賀県 、長崎県及び大分県
12区	熊本県及び宮崎県
13区	鹿児島県 (名瀬市及び大島郡を除く 。)
14区	東京都 (小笠支庁管内に限る 。)
15区	鹿児島県 (名瀬市及び大島郡に限る 。)
16区	沖縄県

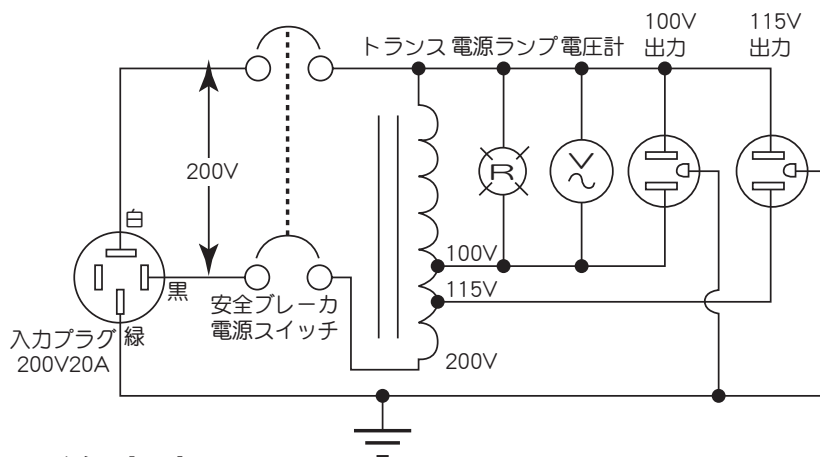
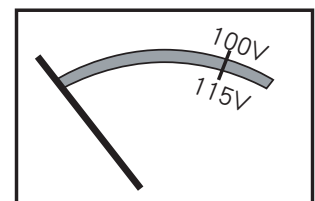
10. リングトランスの取扱説明

1）各部の名称と主な仕様

■ここでは、エコセーバー RS13 に標準で付属されている、日動工業株式会社製の
「フルパワー軽量リングトランス」の取扱方法を説明します。

●取扱方法

① 入力電圧が 200V であることを確認して、電源コンセントに入力プラグを差し込みます。
② ブレーカー電源スイッチを「入」にすると、電源ランプが点灯して出力電圧計が作動して、
出力コンセントが使用できます。
③ 使用する機器の電源プラグを、出力コンセントに差し込んでください。

内部結線図

電圧計の見方

上段の目盛りが100Vの出力コンセント電圧
下段の目盛りが115Vの出力コンセント電圧

●注意事項

① 電源コンセント付近の水気，雨水のある場所，高温な場所を避けて通通風性のよいところへ
設置してください。
② 入力電圧に電圧降下がない場合は、100V コンセントとは 100V、
115V コンセントは 115V 出力されます。
③ 入力電圧が 10V 以上電圧降下している場合には ､100V 機器でも 115V コンセントに差し込んで
使用してください。
④ ブレーカが作動したときは、電流が流れすぎていますので、使用する機器を減らして、
適切な容量で使用してください。
⑤ 製品に異常が感じられる場合は、必ず電源を切って確認し、最寄の弊社営業窓口まで
ご連絡ください。
⑥ 使用後は、必ずコンセントから入力プラグを抜いてください。

11. ボンベに付いて

■ 所有者の表示

★ 購入したボンベには、弊社の登録番号 (H273) が刻印されていますが、容器所有者をご購入者に移転してください。

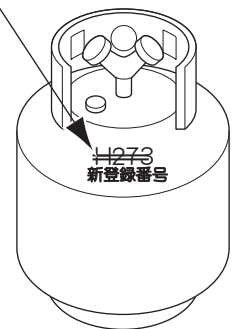
★ 法令により所有者は、氏名または、名称・住所・電話番号 (以下「氏名等」という) を遅滞なく変更します。(高圧ガス保安法第 46 条・容器保安規則第 10 条 1 項三号による。)

★ 下記の方法にて表示してください。

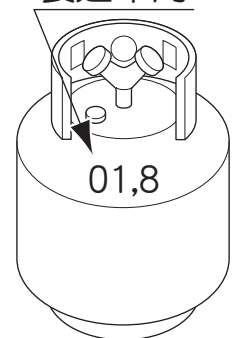
① 登録番号 (H273) を ═══ 等で打刻して抹消します。

② 容器の外面に容器所有者の氏名等を明示します。

③ 高圧ガス保安協会に氏名等を登録し、高圧ガス保安協会から付与された記号及び番号 (登録番号) を容器の厚肉部に打刻します。

※ なお、詳細は各地区の高圧ｶﾞｽ保安協会にお問い合わせください。(P47 参照)

■ 期限

★ エコセーバー RS13 用の 10.2L 継ぎ目なし容器は、一般のフロンガス用容器と異なり、下記の期限毎に再検査が必要です。

平成元年 4 月 1 日以降に製造された容器 : 5 年毎

■ 貯蔵

★ 回収機より取外したボンベの貯蔵は、法の適用を受けます。

◎ 1.5kg 以上 3ton 未満の貯蔵は、法の基準 (*) を守って貯蔵する。(届出・許可共に不要)

※ 法の基準

(a) 空容器と実入り容器は、区別して置く。
置場の周囲 2m 以内には火気・引火性の物を置かない。
面積は 25 ㎡未満。

(b) 他のものを置かないこと。

(c) 常に 40℃以下に保つこと。

(d) 転倒防止 (くさり) を付け、かつ粗暴な取扱いをしないこと。

(e) 車に積載のまま置かないこと。

(f) 標識 (ガスの種類・量・責任者名 : 資格者の必要は無い)、警戒標 (火気厳禁・立入禁止) を掲げること。

(注) 他の高圧ガスと共同であれば、合算される。

■容器所有者登録申請等 冷媒回収用ボンベに関しては、以下の高圧ガス保安協会および、各支部にお問い合わせください。

高圧ガス保安協会 機器検査事業部
〒105-8447
東京都港区虎ノ門4-3-9(住友新虎ノ門ビル)
TEL : 03-3436-6104　FAX : 03-3436-0688

高圧ガス保安協会各支部		
各地区支部名	〒 住所	TEL FAX
高圧ガス保安協会 北海道支部	〒060-0808 札幌市北区北8条西6-2 松村ビル	011-717-0953 011-717-7596
高圧ガス保安協会 東北支部	〒980-0011 仙台市青葉区上杉3-3-21 上杉NSビル	022-268-7501 022-211-0154
高圧ガス保安協会 中部支部	〒460-0008 名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビル	052-221-8730 052-204-1308
高圧ガス保安協会 近畿支部	〒530-0054 大阪市北区南森町1-4-19 サウスホレストビル	06-312-4051 06-312-1437
高圧ガス保安協会 中国支部	〒730-0051 広島市中区大手町2-8-4 パークサイドビル	082-243-8016 082-243-8034
高圧ガス保安協会 四国支部	〒760-0050 高松市亀井4-12 セントラルビル別館	0878-61-9341 0878-31-0167
高圧ガス保安協会 九州支部	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2-9-28 福岡商工会議所ビル	092-411-9308 092-473-1372

●お客様メモ

後日のために記入しておいてください。
お問合せや部品のご用命の際にお役に立ちます。

製造番号:

購入年月日:　　　年　　　月

お買い求めの販売店:

Asada アサダ株式会社

本　社／名古屋市北区上飯田西町3-60　TEL（052）911-7165　E-mail：sales@asada.co.jp

支　店／東京・名古屋・大阪

営業所／札幌・仙台・さいたま・横浜
広島・福岡

www.asada.co.jp

海外事業所

アサダ・タイランド社（バンコク）
台湾浅田股份有限公司（台北）
アサダ・アーロンコ マシナリー社（クアラルンプール）
アサダ・ベトナム社（ホーチミン）
アサダ・インド社（ムンバイ）
上海浅田進出口有限公司（上海）
アサダ USA（オレゴン州・ユージン）

工　場

犬山工場（愛知県・犬山市）
アサダ第一精工株式会社（松阪市）
アサダ・マシナリー社（バンコク）

Ver.05　コードNo. ES139　A